RADIO E SCIENZA PER TUTTI

RIVISTA QUINDICINALE DI VOLGARIZZAZIONE SCIENTIFICA

15 MARZO 1937 - XV

6

SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE

CASA EDITRICE SONZOGNO MILANO

Anno XLIV 15 Marzo 1937-XV

PREZZI D'ABBONAMENTO:

Italia, Impero e Colonie	ANNO	L. 22.—
	SEMESTRE	L. 11.—
Estero:	ANNO	L. 34.—
	SEMESTRE	L. 17.—
UN NUMERO: Italia, Impero e Colonie		L. 1.—
Estero		L. 1.50

Le inserzioni a pagamento si ricevono esclusivamente presso la CASA EDITRICE SONZOGNO - Via Pasquirolo N. 14 - MILANO - Telef. 81-828

RADIO E SCIENZA PER TUTTI

RIVISTA QUINDICINALE DI VOLGARIZZAZIONE SCIENTIFICA

N. 6.

in copertina:

FOTOGRAFIA A RAGGI INFRAROSSI CHE RIVELA LA BELLEZZA DI UNO DEI PONTI DI S. FRANCISCO, IL PIÙ LUNGO DEL MONDO.

QUADRANTE

✪ *Dei ricercatori tedeschi hanno esaminato recentemente il contenuto di vitamine delle arringhe. Da questo studio è risultato che questi pesci sono ricchissimi di vitamine A. —*

A proposito delle arringhe sarà forse opportuno constatare che in Germania se ne fa larghissimo uso; in totale si consumano in tutta la Germania 3 miliardi e 500 milioni di pezzi. Ciò rappresenta la decima parte del consumo di carne, che si può calcolare con 5 chilogrammi per persona.

La vitamina A di cui sono ricchi questi pesci costituisce un ottimo rimedio contro tutte le malattie delle ossa, come la rachitide.

✪ *In Francia si sta studiando un progetto di riforma dei penitenziari allo scopo di elevare il morale dei disgraziati che sono condannati a passare una parte della loro vita in carcere e di renderli in qualche modo utili usufruendo del loro lavoro per scopi industriali. Nel programma di riforma tracciato figura anche il trattamento ipnotico dei condannati. Essi dovrebbero essere sottoposti a esperimenti di suggestione e di ipnosi per scopi di studio scientifico e anche nel loro interesse, perchè si tenterebbe di trasformare la loro mentalità, inibire la tendenza al vizio e migliorare la moralità. Questa parte del programma presenta certamente molte difficoltà che saranno originate dagli stessi soggetti essendo noto che il paziente non può essere sottoposto a simili esperienze contro la sua volontà; questa difficoltà si supererebbe con dei premi e dei vantaggi offerti ai soggetti volonterosi. Le esperienze fatte con individui che sono sempre a disposizione come oggetti di osservazione potrebbe portare dei notevoli contributi alla scienza.*

✪ *Di quando in quando giunge la notizia di qualche branco di squali che si rinviene arenato sulla costa del mare. Molte volte si tratta di quantità enormi di cetacei; recentemente si sono rinvenuti sulla costa dello Jutland 66 di questi animali di dimensioni di circa 6 metri e del peso di una tonnellata. In un primo tempo si pensava che queste specie di catastrofi fossero causate da un improvviso abbassamento del livello d'acqua. Questa ipotesi è però smentita dal fatto che si sono visti talvolta dei branchi di squali dirigersi a tutta velocità verso la spiaggia per arenarvisi, in modo da dare tutta l'impressione di una specie di suicidio. L'ipotesi è anche poco attendibile per il fatto che non si ha mai un così rapido abbassamento di livello d'acqua da impedire ai pesci di mettersi in salvo. Gli zoologi ritengono ora che questi fenomeni siano causati da tempeste di sabbia, le quali farebbero penetrare negli occhi e nelle fauci degli squali dei granellini di sabbia, e gli animali così torturati si spingerebbero verso la terra. Ma anche questa è un'ipotesi che non è basata su constatazioni concrete che permettano di accertare con sicurezza la causa del fenomeno.*

✪ *Un grande progresso è stato realizzato negli ultimi tempi nella produzione dell'indio. L'indio è, come noto, un metallo semiprezioso di colore bianco, che ha un punto di fusione molto basso. Uno dei suoi pregi sta nell'inalterabilità. In lega con l'argento da un materiale non corrosivo; tale qualità hanno pure le leghe con lo zinco e con lo stagno. La sua applicazione industriale non è stata finora possibile per il suo alto costo di produzione. Ora il prezzo è già sceso notevolmente e ciò permette diverse applicazioni del metallo; che si estenderanno certamente in seguito.*

✪ *Il dott. Mills pubblica nella rivista « Archives of Ophtalmology » uno studio sull'effetto dei difetti di vista come astigmatismo e miopia. Egli considera in particolar modo la produzione artistica in relazione alle facoltà visive. La conclusione sarebbe che si ha di solito una combinazione degli effetti della parte centrale della lente con quella periferica. Queste due parti della lente darebbero una combinazione di immagini; la prima sarebbe più sensibile al disegno, l'altra al colore. Le deficenze di una o dell'altra parte starebbe secondo lui in relazione con la produzione artistica. Egli cita anche dei casi concreti fra cui quello di un pittore che si rivolse a lui per la cura. Egli lo trovò affetto da astigmatismo e i suoi lavori si distinguevano per la finezza dei colori mentre il disegno lasciava molto a desiderare. Dopo corretto il difetto della vista il pittore non riuscì più a ritrovare gli effetti di colore che erano caratteristici dei suoi lavori.*

TIGRI DEL MARE

I. LEONARDI

1. La razza leopardo munita di un aculeo sul dorso, col quale produce delle ferite pericolose e dolorose.

La pesca in alto mare trova nella caccia a terra lo sport corrispondente; la caccia grossa. È uno degli sport più emozionanti al quale si dedicano con particolare amore gli americani. Il pescatore a vela si dedica alla pesca dei diversi tipi di razze, dei pesci spada, dei pesci sega e di altre specie simili la cui caccia presenta una speciale attrattiva per l'agilità dei pesci per la loro combattività. Ma chi cerca delle emozioni maggiori si rivolge alla pesca degli squali e delle razze giganti, che si possono classificare fra le fiere del mare. Con ciò essi renderebbero un servizio all'industria della pesca. Queste fiere marine sono dei pesci di dimensioni notevoli, voracissimi, feroci e di una vitalità sorprendente. In questa loro caratteristica sta l'attrattiva di dare loro la caccia. La carne non è di solito commestibile. Un'enorme razza, la *dicerobatis giorna* ingoia in un paio d'ore intere reti di pesca e migliaia di foche vengono continuamente distrutte dal feroce pesce spada, un cetaceo della famiglia dei delfini. Per dare un'idea dell'enorme danno che un simile pesce può produrre all'industria della pesca basterà rilevare che un pescecane ingoia in pochi secondi delle reti da pesca del valore di parecchie migliaia di lire per impadronirsi del pesce catturato ed in procinto di essere tirato a bordo. Molti di questi squali hanno una vita tenacissima e sono in grado di ingaggiare una lotta di ore ed ore per difendere la propria esistenza. Più di un pescatore trovò la morte nella lotta contro questi squali se per qualche errore di manovra veniva a trovarsi a portata delle loro fauci.

Purtroppo però la lotta contro questi pirati del mare non avviene regolarmente nè con un certo sistema. Il loro numero non è in diminuzione e siccome l'alimentazione delle popolazioni si orienta sempre più verso il consumo ittico, sarebbe molto opportuno che in questa attraente forma di pesca venisse organizzata dallo Stato stesso, in modo da portare una reale utilità alla pesca, e proteggere il patrimonio ittico contro questa piaga. La lotta potrebbe essere proficuamente integrata dall'opera dell'aviazione la quale soprattutto in mari limpidi e siti in basse latitudini potrebbe avvertire facilmente la presenza di questi mostri marini anche se immersi a una certa profondità e segnalarla alle navi particolarmente attrezzate per dar loro la caccia.

2. Un colossale pesce del diavolo che è capace di spiccare dei salti di parecchi metri. L'esemplare pesa più di una tonnellata e ha una larghezza di 5 metri.

A questo proposito possiamo citare un caso pratico verificatosi recentemente in America. Un acquario aveva bisogno di uno squalo che avesse la rispettabile lunghezza di quattro metri. Data la difficoltà di trovare un esemplare di queste proporzioni si è dati l'incarico ad un aviatore di perlustrare una zona dell'Oceano nei dintorni delle Bermude, dove l'acqua è particolarmente limpida. Dopo poco tempo egli riuscì ad avvistare la massa scura di un grosso cetaceo. Fissato il punto lo segnalò immediatamente ad un grosso moto peschereccio il quale portatosi sul posto, riescì ad arpionare l'animale e a catturarlo senza produrgli danni degni di nota. L'esemplare è stato trasportato vivo nell'acquario. In modo analogo fu catturata una vacca marina del peso di oltre mille chilogrammi Quale caccia più emozionante e più attraente per uno sportivo che rischiare la vita in mezzo ai marosi nella lotta contro questi pericolosi mostri del mare, che dotati di una velocità fantastica sono in grado di trascinare una barca per miglia e miglia e che soccombono appena in seguito a ripetuti colpi di armi portatili pesanti.

Il più pericoloso di tutti questi squali è il pesce spada. Egli assalisce e uccide dei cetacei grossissimi e fa una vera strage di delfini, foche e di uccelli.

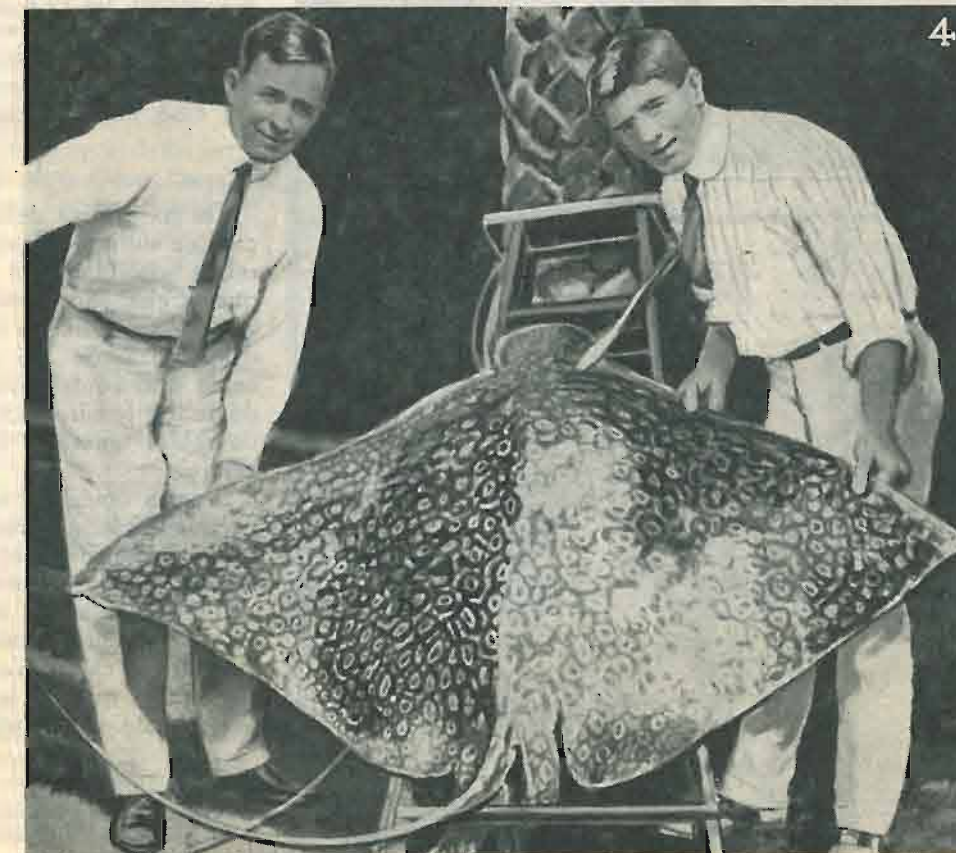
Il pesce spada vive nei mari polari, ma emigra spesso anche in zone temperate e si trova talvolta perfino nei tropici. La sua caccia è certamente la più emozionante per la sua agilità e per la sua forza enorme.

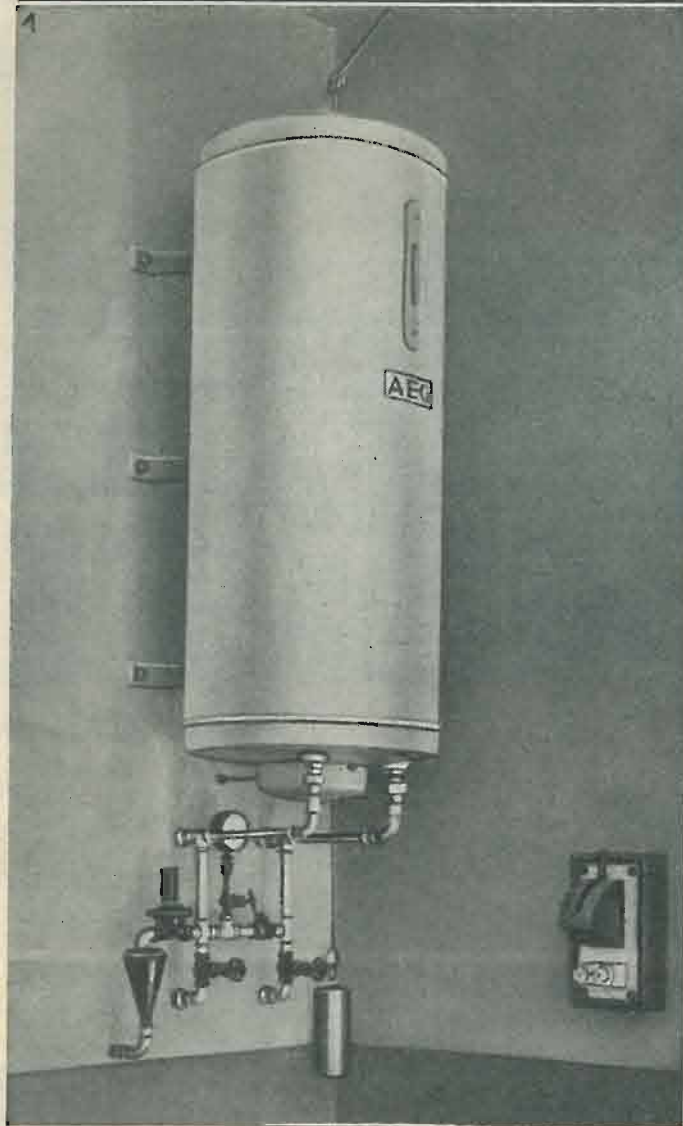
Un altro pesce pericoloso e feroce è la razza chiamata *dicerodatis giorna* che raggiunge talvolta il peso di una tonnellata e le cui pinne hanno un'apertura fino a cinque o sei metri. È particolarmente pericoloso per i pescatori perchè distrugge le reti e fa strage dei pesci piccoli. Altre razze, come la manta, che può raggiungere anche un peso di 250 chilogrammi, hanno, quando saltano, l'aspetto di pipistrelli. Nell'acqua essi si muovono orizzontalmente.

Molti di questi pesci non abboccano l'esca, ma devono essere cacciati a fior d'acqua e poi arpionati.

La razza *dicerolatis,* quando è colpita, si difende con movimenti delle sue ali con le quali sferza il mare. Un solo colpo delle sue pinne è sufficiente per mandare a picco un'imbarcazione.

La murena vive fra le roccie e fra i coralli, ed è molto coraggiosa essendo avvezza alla lotta contro gli squali.

3 Uno squalo leopardo che è stato catturato dopo una lotta di parecchie ore.
4. Una razza leopardo vista dalla parte del dorso.

SCALDA-ACQUA ELETTRICI

C. CAMINITI

COME È FATTO E QUANTO CONSUMA UNO SCALDA-ACQUA ELETTRICO.

Il riscaldamento elettrico dell'acqua per usi domestici vien fatto, di solito, in riscaldatori detti « ad accumulazione »; recipienti cilindrici o parallelepipedi, di capacità variabile, generalmente, tra 5 litri e 150 litri, isolati termicamente dall'esterno, e contenenti nell'interno gli organi necessari per il riscaldamento e la regolazione della temperatura dell'acqua.

Vien fatto di chiedersi, innanzitutto, perchè sia necessario accumulare l'acqua calda, invece di riscaldarla nel momento stesso in cui si ha di bisogno. La risposta a questa domanda si trova nelle seguenti cifre.

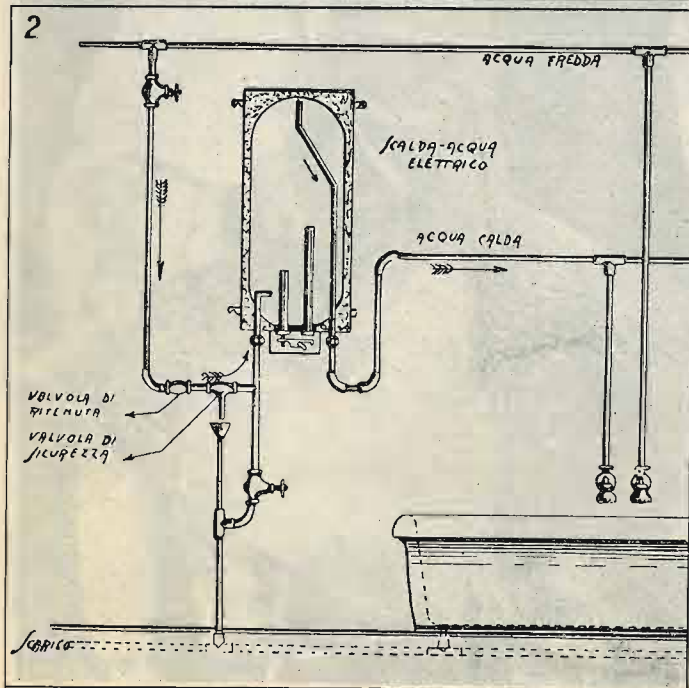
Per aumentare di un grado la temperatura di un litro d'acqua, occorrono, molto approssimativamente, una caloria; quindi, per portare alla temperatura, mettiamo di 50 gradi un litro d'acqua preso alla temperatura di 15 gradi, occorrono 50 — 15 = 35 calorie. Ora è noto che un Kwh. (chilowattora) di energia equivale a 860 calorie, quindi può riscaldare, da 15 a 50 gradi, una quantità di acqua uguale a $\frac{860}{35} = 24{,}6$ litri. Se la resistenza che serve a riscaldare l'acqua ha la potenza di un Kw. (chilowatt), ci vuole un'ora perchè essa consumi un Kmy, e riscaldi nel modo anzidetto i 24,6 litri di acqua. Se tale resistenza di un Kw. fosse disposta in un rubinetto, noi potremmo prelevare dunque, da questo rubinetto, 24,6 litri di acqua a 50 gradi in un'ora, cioè 0,41 litri al minuto. Questa quantità appare eccessivamente piccola, quando si pensi che da un rubinetto di un quarto di pollice si possono spillare, con le pressioni comuni degli acquedotti, da 10 a 15 litri di acqua al minuto.

Se si volesse avere, supponiamo, 12 litri di acqua a 50 gradi, invece dei 0,41 sopra calcolati, bisognerebbe aumentare proporzionalmente la potenza della resistenza, cioè bisognerebbe disporre una resistenza di

$$1 \cdot \frac{12}{0{,}41} = 29{,}2 \text{ Km.}$$

Chi ha pratica della distribuzione di energia elettrica, capisce subito che una utilizzazione di questo genere sarebbe assolutamente anti economica. Basta pensare a quello che succederebbe se solo 1000 utenti avessero in casa un rubinetto di acqua calda che assorbe 30 Kw. di potenza. Se tali utenti avessero bisogno di acqua calda tutti contemporaneamente, la Società distributrice dovrebbe fornire loro una potenza di 30.000 Kw., cioè dovrebbe tenere a loro disposizione tutta una grande centrale.

È sorta quindi la necessità di produrre gradualmente l'acqua calda, accumulandola in serbatoi che impediscano la dispersione del calore, per utilizzarla poi a piacimento quando se ne ha di bisogno.

Uno scalda-acqua deve contenere, come si è detto, oltre all'elemento riscaldante (resistenza) un organo detto termostato, che serve ad interrompere automaticamente la corrente quando la temperatura dell'acqua contenuta nel serbatoio raggiunge un certo valore (di solito 85 gradi) ed a chiudere, pure automaticamente, il circuito quando tale temperatura scende al di sotto di un certo valore (75-80 gradi). È evidente difatti che in mancanza di un tale organo la condotta dell'apparecchio sarebbe tutt'altro che agevole, poichè richiederebbe dei continui controlli della temperatura per stabilire il momento in cui interrompere o chiudere il circuito.

Il serbatoio o caldaia è fatto di solito in lamiera zincata; più raramente in rame. Esso è contenuto in un involucro, pure di lamiera, dal quale è separato mediante una intercapedine di isolante termico. L'elemento riscaldante è costituito da un tubo (talvolta anche più tubi) fissato ad una flangia, contenente nell'interno una resistenza avvolta su un sostegno isolante. In alcuni tipi recenti di scalda-acqua, il riscaldamento è fatto con elementi, nei quali la resistenza è pressata entro un materiale speciale che la preserva completamente dagli agenti esterni. La guaina esterna è anch'essa pressata contro questo materiale isolante, cosicchè l'elemento si presenta come un pezzo compatto che non può essere scisso nelle sue parti. Questi elementi presentano certamente una maggiore durata, però hanno l'inconveniente che una volta guasti non si possono in alcun modo riparare.

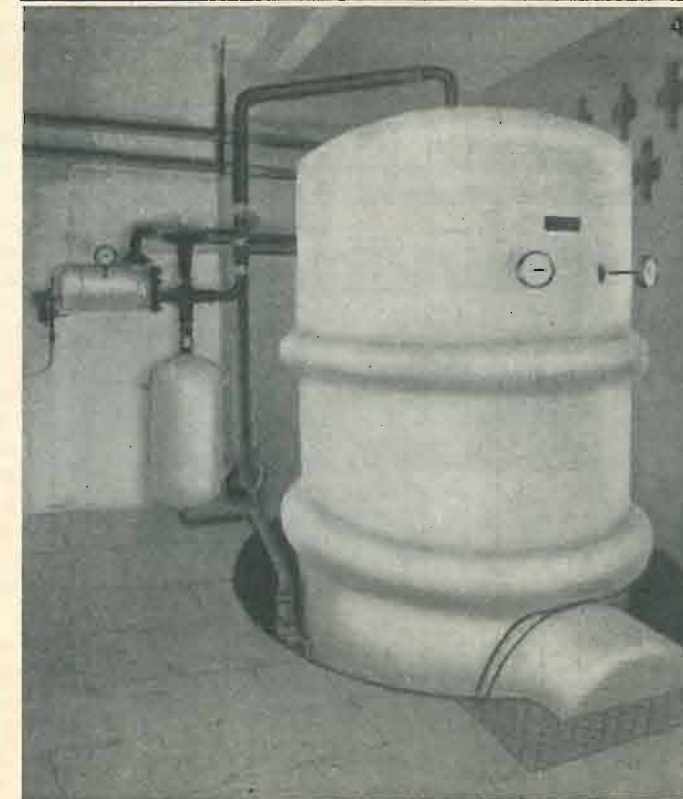
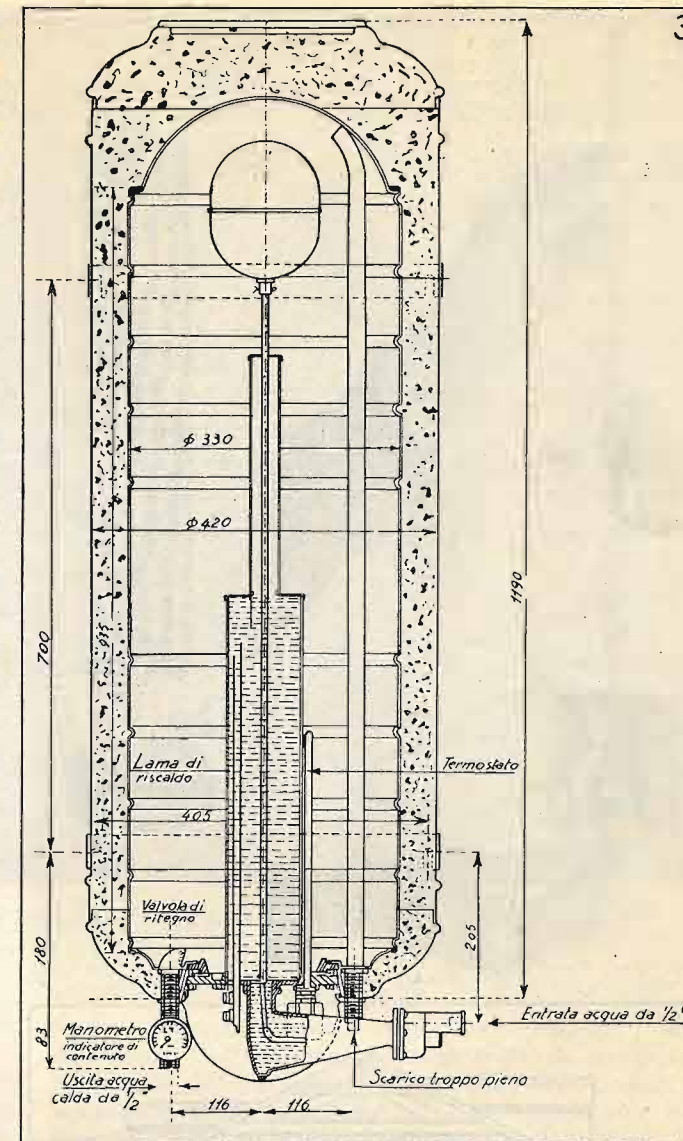
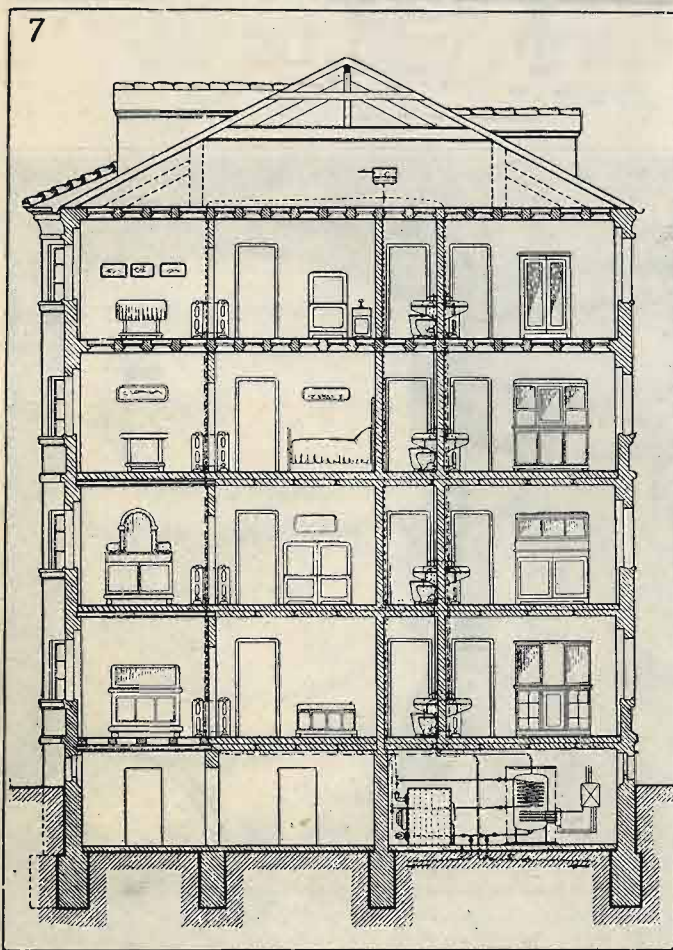
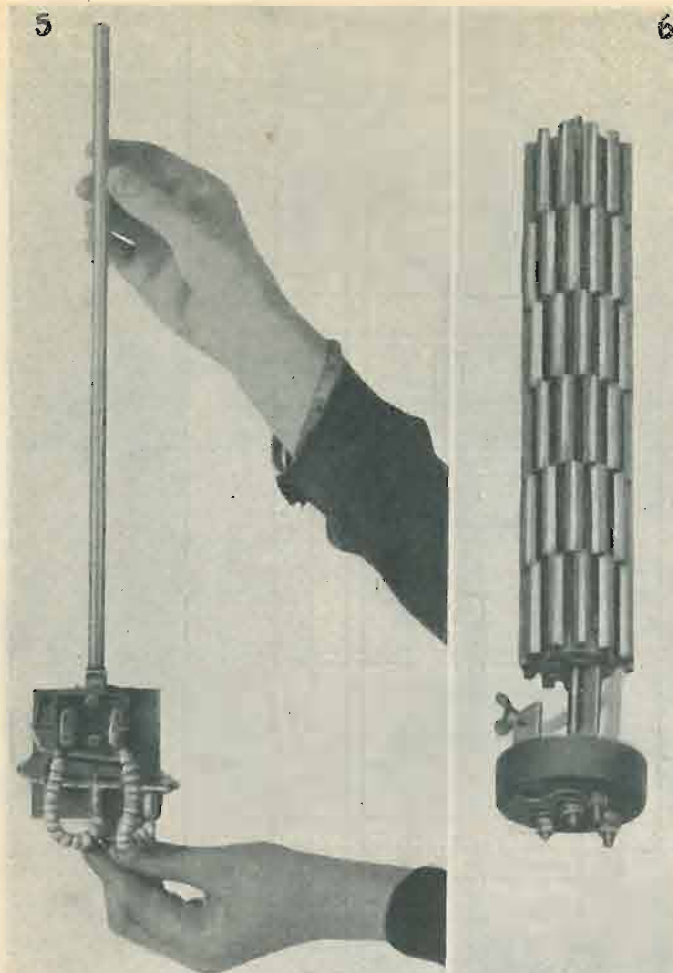
La parte più delicata dello scalda-acqua è il termostato. Esso è costituito, di solito, da due asticciuole metalliche, aventi diverso coefficiente di dilatazione termica, disposte entro una guaina pure metallica, e da un interruttore. La guaina che contiene le due asticciuole è costantemente immersa nell'acqua del serbatoio. Quando la temperatura di questa aumenta oltre un certo limite, la diversa dilatazione delle due asticciuole provoca il movimento di una leva che fa aprire l'interruttore. Lo stesso succede quando la temperatura si abbassa al di sotto di un certo valore. Lo scarto tra la temperatura a cui l'interruttore vien chiuso e quella a cui viene aperto dipende evidentemente dalla costruzione del termostato; esso varia di solito tra 10 e 15 gradi.

Le temperature di inserzione e disinserzione possono essere aumentate o diminuite mediante una vite di regolazione.

L'interruttore è costituito, di solito, da una ampolla di mercurio che può ruotare attorno ad uno dei suoi sopporti: quando essa è nella posizione orizzontale, il circuito è chiuso; se, per il giuoco delle aste e della leva essa si dispone obliquamente, il circuito viene aperto. In alcuni tipi più recenti di termostati, l'interruttore, anzichè ad ampolla di mercurio, è a contatti metallici; in altri tipi, la sua manovra, anzichè dalla diversa dilatazione delle due asticciuole, è provocata dalla espansione di un liquido o di un gas contenuto in un cilindro metallico.

Circa la capacità degli scalda-acqua da adottare e la loro ubicazione, bisogna tener presente che conviene, in generale, non eccedere nella capacità e disporre gli apparecchi nei punti in cui l'acqua calda deve essere utilizzata. Dal punto di vista della migliore utilizzazione dell'energia, converrebbe disporre, in un alloggio, uno scalda-acqua da 75-100 o 150 litri, a seconda dei bisogni della famiglia, in ogni bagno, uno da 25 o 30 litri in cucina, un altro di capacità minore, 5, 10 o 15 litri per ciascuno dei lavabi. Ciò perchè è più comodo e meno

1. Scalda-acqua a pressione. (A. E. G.).
2. Schema di impianto idraulico di scalda-acqua elettrico a pressione. (Rodi).

3. Sezione di scalda-acqua a caduta. (Osva).
4. Generatore elettrico di acqua calda, della capacità di 6000 litri, destinato alla distribuzione in un grande fabbricato di abitazione civile. Sulla parete di fondo è visibile l'impianto di miscelazione automatica, per la distribuzione d'acqua alla temperatura di 45° C ed il gruppo moto-pompa per la circolazione forzata. (B. Boveri).

dispendioso portare in giro per la casa l'energia elettrica anzichè l'acqua calda.

Però il frazionamento dei riscaldatori porta ad un aumento nella spesa di installazione, perchè costa meno, ad esempio, un riscaldatore di 100 litri di capacità che due riscaldatori aventi la capacità complessiva di 100 litri. Bisogna quindi di volta in volta trovare la soluzione più adeguata, alimentando con un unico riscaldatore due o più punti vicini di presa di acqua calda.

In questi ultimi tempi si è andato sempre più diffondendo l'uso della distribuzione centrale di acqua calda nelle case di abitazione civile. L'acqua calda occorrente a tutti gli inquilini delle case viene prodotta, mediante una grossa caldaia installata nel sotterraneo dello stabile, e poi distribuita con tubazioni isolate termicamente.

Per l'applicazione dei riscaldatori elettrici a questo sistema di distribuzione, si rende necessario predisporre dei serbatoi per l'accumulazione notturna, in modo che l'acqua calda possa essere prodotta esclusivamente di notte, usufruendo delle tariffe speciali notturne che praticano quasi tutte le Società elettriche, e poi distribuita nel corso della giornata. I riscaldatori adatti a questo scopo, debbono avere, naturalmente, capacità molto superiore a quelli che si installano nei singoli alloggi, però i loro principî costruttivi ed il loro modo di funzionare sono perfettamente uguali a quelli già visti per gli scalda-acqua di piccola capacità.

Per calcolare il consumo di energia di uno scalda-acqua, basta conoscere la quantità di acqua calda che da esso si vuol ricavare ed il suo rendimento. Il rendimento, negli apparecchi ben costruiti, è molto elevato, perchè, essendo l'elemento riscaldante immerso nell'acqua, non si possono avere altre perdite di energia oltre la dispersione di calore dall'involucro verso l'esterno. Questa dispersione è sempre assai limitata, data la facilità con cui è possibile isolare termicamente la caldaia. Essa varia, naturalmente, a seconda del modo come l'apparecchio viene utilizzato. Precisamente, se la capacità dell'apparecchio è sfruttata in pieno, nel senso che si ricava da esso giornalmente un volume di acqua calda, di due, di tre, o più volte la sua capacità, il rendimento risulta assai prossimo all'unità; se invece, per esempio, il volume di acqua calda prelevata fosse così piccolo da richiedere due o tre giorni perchè venga raggiunta la capacità dell'apparecchio, il rendimento può risultare notevolmente inferiore, perchè le perdite per dispersione verso l'esterno, che sono le stesse nei due casi, vengono a gravare su un volume d'acqua minore. Per questa ragione, è sempre consigliabile che la capacità dell'apparecchio venga strettamente commisurata al servizio che esso deve compiere.

In generale però si può prevedere che, tranne casi di impiego eccezionalmente difettoso, il rendimento non scende mai al disotto del 90%. Ciò vuol dire che invece del consumo teorico, pari ad una caloria per ogni grado di elevazione di temperatura e per ogni litro d'acqua, si avrà un consumo effettivo di 1,11 calorie. Per portare, ad esempio, da 15 a 85 gradi la temperatura di 100 litri d'acqua occorreranno $(85 - 15) \cdot 1,11 \cdot 100 = 7700$ calorie, pari a $\frac{7700}{860} = 9$ Kwh. circa.

5. Il classico interruttore a mercurio della Sauter...

6. L'elemento riscaldante del «Maxim».

7. Schema di distribuzione di acqua calda in un fabbricato per abitazione civile. Lo scalda-acqua elettrico è provvisto di serpentino di riscaldamento derivato dall'impianto di termosifone.

SEGRETI DELLE CAVERNE

A. CERETTA

L'impiego del canotto smontabile nei sondaggi di laghi sotterranei; si noti la fune di sicurezza che trattiene il canotto.

Le cavità del terreno, abbondanti specialmente nei luoghi montuosi, fin dai tempi remotissimi suscitarono la curiosità dell'uomo, ma gli gnomi e i draghi che la grossolana credulità riteneva abitatori delle caverne, non che i gas infiammabili e i vapori avvelenati « spiritus lethalis » di Plinio, furono causa di ritardo per gli studi speleologici che ebbero inizio soltanto al principio del secolo XVIII. Fu appunto allora che i primi studiosi, sfatando tutte le leggende e demolendo ogni precedente superstizione, ruppero con le loro torcie e le loro lampade le tenebre non ancora violate. Dapprima essi si diedero ad investigare il principio delle meraviglie che li avevano colpiti quando, entrati in un antro misterioso, si erano trovati in un'elegante sala dalla volta ornata da mille delicate colonnine e sostenuta da robuste colonne calcaree; ben presto, poi, passarono allo studio delle origini di queste cavità, allo studio dei corsi d'acqua che in esse incontrarono abbondanti, e considerarono, infine, i fossili raccolti fra le incrostazioni stalagmitiche, riscontrando in essi degli elementi preziosi per la storia degli esseri animali e dell'uomo stesso. Approfittiamo, quindi, delle conoscenze a cui sono venuti tutti gli speleologi che hanno rivolto il loro studio e il loro interesse ai fenomeni che hanno originato tali cavità sotterranee e ai fenomeni che in esse hanno luogo, e consideriamo, prima di tutto, le cause che hanno determinato la formazione di tanti antri. Una delle cause più importanti è, indubbiamente l'azione delle acque sotterranee.

Infatti una gran parte dell'acqua che proviene dalle precipitazione meteoriche, penetra nei fori e nelle fratture della terra, determinando così una circolazione sotterranea; anche i calcari compatti, le argille, gli scisti argillosi e cristallini si lasciano attraversare; i numerosi stillicidî che s'incontrano nelle gallerie mostrano chiaramente come sia generale la circolazione sotterranea. Come, dunque, l'acqua superficiale esercita l'azione meccanica dell'erosione, tanto potente da cambiare la fisionomia del paesaggio, così l'acqua sotterranea deve necessariamente esercitare un'azione meccanica determinando dei cambiamenti nell'interno della terra. Inoltre l'acqua chiusa in cavità acquista, a causa della pressione idrostatica, una forza considerevole che deve moltiplicare le energie distruttrici.

All'azione erosiva si unisce quella corrosiva, esercitando l'acqua un'azione dissolvente e chimica sulle rocce. In base all'esame di molte grotte si può affermare, come dice il Martel, che le acque sotterranee avessero

Un alt in pianerottolo durante l'esplorazione di un pozzo. (Rameron).

un'azione più attiva nelle antiche epoche geologiche che ai tempi nostri, perchè in genere le parti superiori delle caverne sono di dimensioni maggiori delle inferiori occupate dalle acque naturali. Oltre a queste « grotte carsiche o di corrosione », abbiamo le « grotte di scolamento lavico » dovute all'eliminazione della parte interna liquida in seno a colate di lava nelle quali era già solidificata la parte periferica e le « grotte di origine tettonica » dovute a litoclasi con o senza scorrimento di pareti in seguito a movimenti tettonici per corrugamenti, sollevamenti o abbassamenti dovuti rispettivamente a spinte tangenziali e verticali.

Tutti questi vari tipi sono interessanti tanto singolarmente quanto per avere un'idea generale del fenomeno; ma è bene ricordare che la quasi totalità delle grotte e soprattutto delle maggiori, appartiene alla categoria della « grotte carsiche » in rocce calcaree.

Dopo i calcari il gesso è la roccia nella quale si aprono le più numerose gallerie. Ed ora vediamo perchè queste cavità sotterranee, talvolta così complicate e profonde, sono spesso aggraziate e trasformate in eleganti sale dalle volte stillanti e riccamente adorne di tubicini penduli, e dai pavimenti irti di massicci pilastri e di esili colonnette. Tutte queste formazioni non sono dovute che al deposito di calcare lasciato dall'acqua che ricca di carbonato di calcio, giunge alle pareti di queste cavità cadendo lentamente goccia a goccia. Così, dunque, anche si avranno stillicidi localizzati, si formeranno dei piccoli coni calcarei che andranno sempre più allungandosi e ingrossandosi costituendo così le cosiddette « stalattiti », e sul pavimento, in direzione opposta alle prime, sulla stessa linea, si formeranno altri pinnacoli, detti « stalagmiti » che potranno congiungersi con le rispettive formazioni della volta e costituire delle vere colonne calcaree che potranno assumere dimensioni realmente imponenti.

L'impiego della scala di corda (II pozzo di Sconduravo); si notino il casco metallico e la lampada elettrica che vi è fissata.

Le fantastiche costruzioni del carbonato di calcio (IV pozzo di Sconduravo).

Le diverse colorazioni, tinte che queste incrostazioni possono inoltre presentare, sono avvinte generalmente agli ossidi e specialmente alla presenza del ferro che abbonda nel calcare compatto; le stalattiti più vicine all'ingresso sono quasi sempre giallastre per l'ossidazione da parte dell'aria esterna. Forse sarebbe stato meglio restare nell'illusione che tutte queste meraviglie fossero misteriose creazioni magiche; forse ora le guarderemmo non più con occhio estatico, ma con l'occhio penetrante e indagatore del naturalista e potremmo averne un'impressione meno profonda, ma il nostro compito è di conoscere la realtà di ciò che ci circonda e di vincerne i misteri.

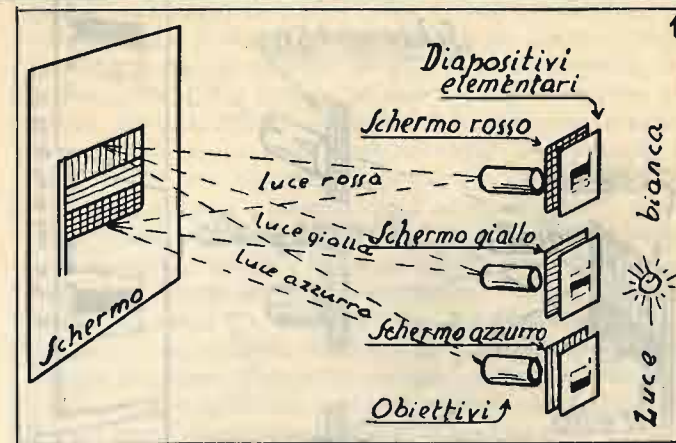
(Continua a pag. 18)

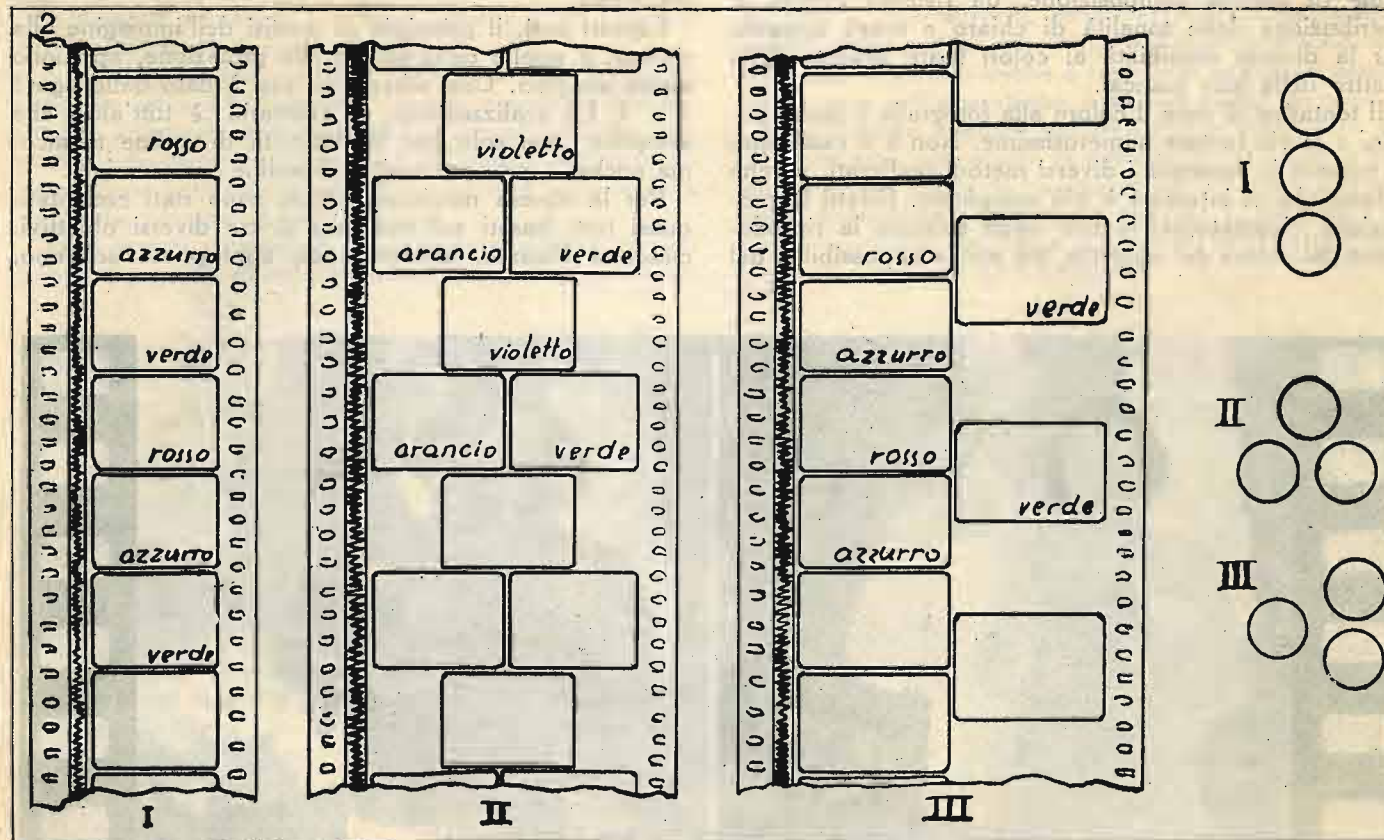
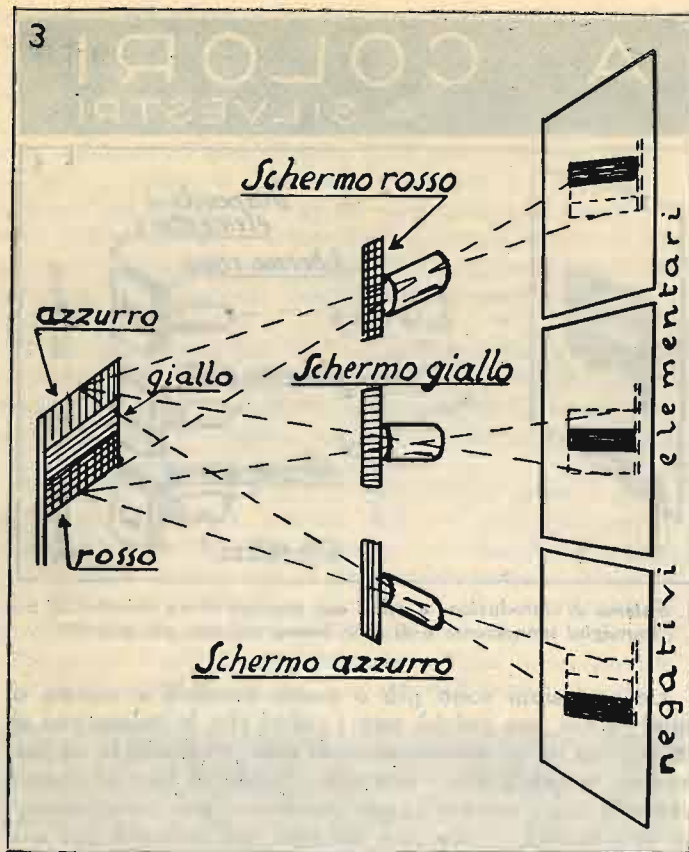
IL CINEMA A COLORI

A. SILVESTRI

Sui nostri schermi son cominciate ad apparire regolarmente le prime pellicole interamente colorate, e poichè gli effetti raggiunti sono stati molto buoni non è difficile sentir domandare perchè tutti i film non sono ormai fatti allo stesso modo, dando l'ostracismo, completamente, a quelli in bianco-nero. L'osservazione, legittima e spontanea, non può trovare una risposta che attraverso la esposizione delle difficoltà — e quindi del costo — che la produzione di un film colorato incontra.

I principî alla base di questa nuova industria sono fra i più semplici. Il colore di cui ciascun oggetto appare rivestito ai nostri occhi non è dato che dalla qualità delle radiazioni luminose che *non è capace* di assorbire, e che perciò *riflette* dopo esserne stato colpito. La luce bianca, quella che mette nel modo migliore in risalto tutti i colori, in sostanza è costituita da un miscuglio di luci di tutti i colori — cioè di tutte le lunghezze d'onda — anche di quelli che il nostro occhio non può percepire: ciascun oggetto, per tanto, si appropria di quelle che più convengono alla sua natura, respingendo le altre, che, captate dal nostro occhio, gli attribuiscono un determinato colore. Un corpo appare bianco quando respinge tutte quante le radiazioni luminose; appare nero, invece, quando non ne respinge nessuna, ma le assorbe tutte.

Questo, semplicemente, il meccanismo del colore. Le emulsioni sensibili fotografiche prodotte fino ad ora non sono però in grado di fare una selezione di radiazioni luminose, ma restano piuttosto impressionate dalla « quantità » della luce, non dalla sua « qualità ».

1. Sistema di riproduzione a colori con impiego di tre obiettivi, di tre immagini monocrome e di luce bianca colorata con schermi.

Le emulsioni sono più o meno sensibili a questo o quel colore, ma poichè tutti i colori che le colpiscono si traducono in un annerimento di esse, risultano in ultima analisi, sensibili alla « quantità » totale di luce piuttosto che alla sua « qualità »; per esprimerci più correttamente, la « qualità » della luce influisce sull'intensità dell'annerimento a seconda che minori o maggiori zone dello spettro luminoso sono capaci di agire fotochimicamente sull'emulsione. Da qui la genesi, attraverso il formarsi sulla superficie sensibile (grazie al funzionamento ottico dell'obiettivo) della pellicola di un'immagine colorata, soltanto dell'immagine bianco-nera che tutti conoscono.

2. Modi diversi di disporre le tre immagini sulla pellicola: I. Disposizione delle immagini una dopo l'altra; anche gli obiettivi, uno per ogni immagine, sono disposti verticalmente. II. Disposizione delle immagini a triangolo orizzontale; gli obiettivi sono disposti opportunamente, pure a triangolo. III. Disposizione a triangolo verticale; anche qui gli obiettivi sono opportunamente disposti a triangolo.

3. *Come avviene la presa di un film a colori su tre negativi monocromi che riproducono ciascuno uno dei colori fondamentali dell'immagine.*

È noto anche come lo stesso oggetto, fotografato su pellicole di diversa composizione, dà risultati diversi di distribuzione delle tonalità di chiaro e scuro appunto per la diversa sensibilità ai colori (parti diverse dello spettro della luce bianca).

Il tentativo di dare il colore alla fotografia è molto antico, e le vie tentate numerosissime. Non è il caso, qui, di passare in rassegna i diversi metodi realizzati, perchè il fatto che ci interessa è più complesso. Difatti la produzione cinematografica non esige soltanto la riproduzione del colore del soggetto, ma anche la possibilità del tiraggio di numerose copie dello stesso film per renderne possibile il commercio.

Questa necessità porta automaticamente a scartare tutti i sistemi pure ottimamente impiegati in fotografia, i quali, servendosi di speciali emulsioni, permettono di ottenere un diapositivo colorato di cui è impossibile, o per lo meno molto difficile, ogni riproduzione.

La colorazione è dovuta al contesto di speciali pigmenti colorati che restano fissati dal colore corrispondente dove ne sono colpiti e vengono asportati dove non lo sono; fino ad oggi questo sistema rende possibile una colorazione visibile solo per trasparenza, per tanto dà luogo a *diapositive* e non a prove su carta; il suo inconveniente principale è, come detto, l'impossibilità di vasta e rapida riproduzione.

L'orientamento della ricerca è passato allora verso quel procedimento di analisi e poi di sintesi dei colori universalmente usato nelle riproduzioni a stampa: la policromia. Qualunque combinazione di colori semplici o composti può essere resa mediante l'opportuna sovrapposizione di tre o più (in qualche caso solo due, anche) colori fondamentali in varie sfumature; si tratta per tanto di scomporre i numerosi colori di un soggetto in questi tre elementi fondamentali, trarne tre immagini diverse e quindi, colorata ciascuna secondo il suo colore fondamentale, sovrapporle per rendere un'immagine complessiva colorata fedelmente come l'originale.

In tipografia l'analisi dei colori di un'immagine si suol fare nelle tre tinte fondamentali *rosso, azzurro* e *giallo;* nelle ricerche per il film colorato i colori presi come fondamentali sono stati diversi, ma sempre complementari fra loro, naturalmente, come *rosso, azzurro* e *verde,* oppure *arancione, violetto* e *verde;* tali in ogni caso che la loro totale sovrapposizione ricostituisca il bianco, mentre le sovrapposizioni parziali permettono di ottenere tutte le possibili sfumature di colori tanto semplici che combinati.

Esposti così, il principio di analisi dell'immagine alla ripresa, e quello della sintesi alla proiezione, appaiono molto semplici. Uno schema di essi è dato dalle figure 1 e 3. La realizzazione, al contrario, è tutt'altro che semplice, non solo per le difficoltà di ordine tecnico, ma anche, e più, per quelle di ordine commerciale.

Per la ripresa numerosi sistemi sono stati escogitati, quasi tutti basati sull'esistenza di tre diversi obiettivi, ciascuno filtrante, attraverso un appropriato schermo, l'immagine, e quindi fornente ciascuno un'immagine elementare diversa.

A proposito degli schermi bisogna osservare che essi sono delle sostanze colorate (generalmente vetri particolarmente puri) le quali hanno la proprietà di arrestare tutte le luci tranne quella il cui colore corrisponde a quello dello schermo; naturalmente questo non avviene soltanto là dove il colore è puro, ma anche per quelle zone nelle quali esso è parte di un colore più complesso (ad esempio, il rosso non solo delle zone rosse, ma anche delle arancione, violette, marrone, ecc.).

Questo sistema ha vari inconvenienti, poichè le tre immagini vengono prese ciascuna da un distinto punto di vista, di modo che non sono uguali; la loro sovrapposizione dà luogo a quelli che si chiamano fenomeni di *parallasse*. Inoltre se si hanno tre obiettivi da ripresa, bisogna averne altrettanti da proiezione, cosa che inutilizzerebbe tutte le macchine da proiezione oggi in uso. I film ottenuti, essendo ancora in bianco-nero, dovendosi necessariamente adoperare emulsioni sensibili normali, ciascuno di questi obiettivi dovrebbe essere integrato da un filtro, destinato a colorire l'immagine prima di proiettarla sullo schermo. Altra difficoltà, allora, sarebbe data dal modo di disporre le tre distinte immagini sul film; alcuni sistemi le dispongono una dopo l'altra, presentandole rispettivamente all'obiettivo che compete loro; ma altri le dispongono una accanto all'altra, od a triangolo verticale od orizzontale, cosa che altera la larghezza del film, determinando una nuova causa di inutilizzazione delle attuali macchine da proiezione.

A parte questa inutilizzazione — si è verificato anche per altri campi della tecnica, in altre occasioni, l'improvvisa decadenza di un sistema o di un tipo di macchina e la necessità della sua sostituzione — le nuove macchine sarebbero di non facile commercio essendo più costose (esistono tre obiettivi anzichè uno) e più complesse (l'otturatore dovrebbe pensare a tre aperture contemporanee e non più ad una).

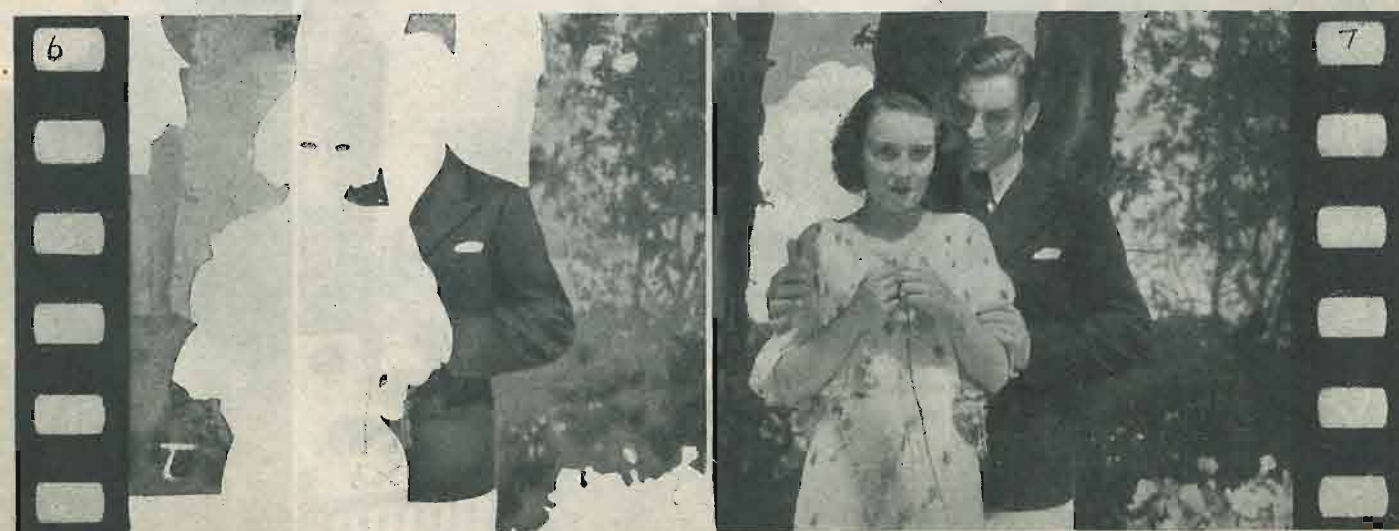
Non si accennano qui altri metodi ancor più complicati, che cercano di ottenere l'analisi cromatica dell'immagine attraverso un solo obiettivo complicatissimo, oppure mediante speciali film che servono di sopporto all'emulsione sensibile, cose tutte che non sono ancora uscite dai tentativi di laboratorio.

Tutti questi sistemi, se tecnicamente si sono rivelati buoni, e passibili di ottimi risultati, commercialmente sono falliti per le ragioni sopra accennate. L'unico affermatosi nel campo industriale, e mediante l'applicazione del quale sono stati realizzati i film a colori presentati fino ad oggi, è il sistema *Technicolor,* che presenta il grande vantaggio di portare alla creazione di una *pellicola colorata,* e non già ad una pellicola bianco-nera da colorare mediante schermi all'atto della proiezione. Tale pellicola che è del formato e disposizione consueta, può essere direttamente passata in un qualunque apparecchio da proiezione; essa darà immagini giustamente colorate come una normale diapositiva a colori.

Questo sistema riprende naturalmente le tre visioni della scena, opportunamente filtrate, vale a dire esegue normalmente l'analisi dell'immagine, ma procede alla sintesi durante la stampa del positivo. Vengono precisamente stampati tre positivi, uno mediante il negativo del rosso, un secondo mediante il negativo dell'azzurro, il terzo mediante il negativo del giallo; ciascuno di questi è ancora normalmente in bianco-nero, monocromatico; ma a questo punto viene trattato chimicamente in modo da asportare le parti bianche, restando perciò solo le parti corrispondenti al colore registrato; allora i positivi così trattati vengono colorati nei rispettivi colori (operazione solita di *viraggio*), e quindi sovrapporsi meccanicamente in un unico positivo. Su questo, allora, sono riprodotti esattamente i colori naturali, e si può benissimo proiettarlo mediante una normale macchina di proiezioni, con un solo obiettivo, e senza bisogno di schermi colorati, cosa che ha militato fortemente in favore della commerciabilità del sistema.

È evidente però che le operazioni sui tre positivi, e la stampa del positivo complessivo finale, sono molto delicate, rallentano la produzione, e si risolvono in definitiva in un iperbolico aumento di prezzo. A questo vanno aggiunge le difficoltà di tono dei viraggi (gli assidui del cinema avranno notato generalmente l'eccesso dei rossi e degli azzurri), oltre i nuovi problemi artistici imposti dalla policromia. Molti accorgimenti sono stati realizzati, riuscendo anche a fare un tiraggio meccanico. ma il costo dell'operazione è ancora molto elevato.

Ecco dunque spiegato perchè i film a colori sono ancora così rari, nonostante la perfezione realizzata e l'interesse che il pubblico ha dimostrato per essi; è il problema economico quello che impedisce la diffusione del nuovo prodotto, problema economico che è sempre il peggiore nemico di ogni progresso.

4. *Aspetto di una copia positiva dell'immagine gialla.* — 5. *Copia positiva dell'immagine rossa.*

6. *Copia positiva dell'immagine blu.* — 7. *Riproduzione monocroma dell'immagine in colori naturali ottenuta mediante sovrapposizione delle tre immagini di fig. 4, 5 e 6 nei colori fondamentali.*

TRASMUTAZIONE DELL'ATOMO

O. FERRARI

La fisica atomica e nucleare costituisce la materia di studio che presenta il maggiore interesse nel campo della fisica. I misteri dell'atomo sono stati svelati dalle recenti ricerche degli scienziati e le esperienze hanno permesso di costruire delle teorie del tutto nuove sulle costituzioni della materia.

La radioattività è stato il fenomeno che più di tutti ha fornito la materia di studio e ha fornito la chiave della trasmutazione degli elementi. È infatti riuscito all'Istituto « Radiolyt » di Berlino ottenere tale trasformazione a mezzo di energie radianti di grande concentrazione.

Fino ad ora si è riusciti a trasformare degli elementi semplici, atomo per atomo, a mezzo dei raggi emanati dal radio. È mancata finora la possibilità di ottenere la trasformazione dei metalli più pesanti come pure di trasformare gli elementi su vasta scala non essendo possibile disporre di una bastante sorgente di energia.

Per ottenere lo scopo si impegnano per la trasmutazione parecchie sorgenti di radiazione in modo da ottenere la massima concentrazione di energia in uno spazio piccolissimo. Si sta ora studiando la costruzione di una batteria di queste sorgenti di radiazione per poter ottenere dei risultati che siano praticamente utilizzabili e diano una produzione di proporzioni maggiori, tale da poter trovare uno sfruttamente industriale. Le esperienze che saranno fatte in questo senso porteranno indubbiamente un nuovo contributo alla ricerca sulla natura della materia e sulla disgregazione dell'atomo che è stata negli ultimi tempi oggetto di molte discussioni.

Vogliamo brevemente riferire alcuni risultati ottenuti con la generatrice di raggi di Bohdorff. I metalli vengono esposti direttamente ai raggi di questa sorgente e sono posti dopo alcuni giorni su una lastra fotografica protetta completamente dalla luce. La lastra viene poi sviluppata nel modo usuale e le parti che erano coperte dal metalli appariscono annerite dai raggi emessi dal metallo stesso. Si può quindi dedurre che il metallo sottoposto al trattamento della generatrice di raggi mantiene l'energia di radiazione ed è parimenti provata la trasformazione del metallo, il quale è soggetto ad una disintegrazione come il radio.

In questo processo una parte del metallo viene trasformata in gas. Questo viene rinchiuso in una palla di vetro e presenta un forte scintillìo di colore violaceo. Se si mescolano gas di metalli diversi lo scintillìo diviene più frequente e più intenso che non con un metallo solo. I metalli che si trovano durante il processo di trasformazione della zona della sorgente di radiazione, presentano una luminescenza su tutta la superficie; in parecchi punti di questa superficie si nota uno scintillìo abbastanza accentuato. Anche dopo allontanato il metallo da questa zona di azione la luminescenza persiste ancora per parecchio tempo.

Con ciò sono anche sfatate le leggende dei fabbricatori d'oro, perchè il Bohdorff ha dimostrato che l'oro prodotto artificialmente deve presentare una radiazione che non si riscontra nell'oro naturale ricavato da quarzo o dalla sabbia.

1. La moderna officina alchimistica. L'inventore Bohndorff fa fondere i metalli nel forno elettrico allo scopo di controllare l'irradiazione di energia.
2. L'inventore intento al suo lavoro pericoloso coi gas.
3. Il Bohndorff esamina gli elementi trasmutati.
4. La fotografia riproduce l'immagine di una goccia d'olio divisa in 100.000 particelle. Per ottenere tale superatomizzazione l'olio è stato portato in collisione con l'aria sotto fortissima pressione. Il risultato è stata un'accensione ad altissima temperatura.
5. Per evitare gli effetti dei raggi gli apparecchi vengono messi in funzione a distanza.

LA REAZIONE NEI RICEVITORI

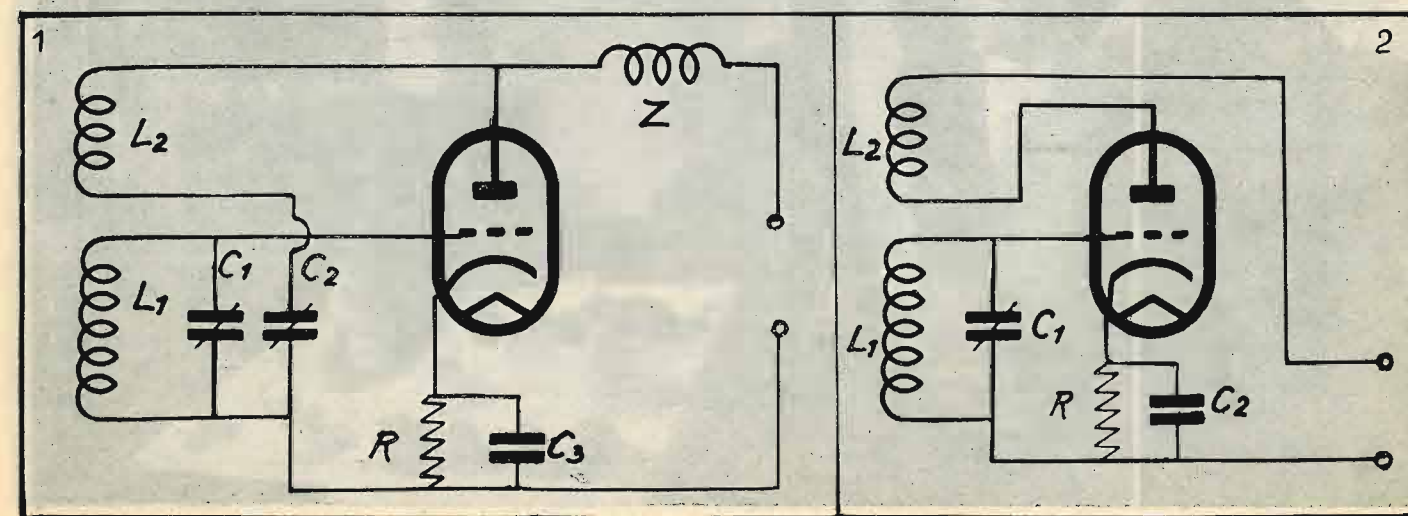
G. MECOZZI

Uno dei mezzi più semplici per ottenere con le valvole termoioniche una grande amplificazione consiste nell'impiego della reazione. Il guadagno che si ottiene è veramente notevole, data la semplicità dei mezzi, ma tutti sanno che la reazione porta con se qualche inconveniente non lieve; il primo sta nell'irradiazione delle oscillazioni, che disturba la ricezione in tutto il vicinato. Un altro inconveniente sta nella difficoltà della regolazione dell'apparecchio. Una certa esperienza permette di far uso della reazione senza tutti gli svantaggi ed è perciò bene che il dilettante conosca bene il fenomeno e il meccanismo per produrlo.

La spiegazione del principio è abbastanza semplice. La valvola ha la proprietà di amplificare le oscillazioni applicate al circuito di griglia. Le oscillazioni che si hanno nel circuito di placca sono più ampie di quelle che sono state applicate all'ingresso. Se si riportano con qualche mezzo queste oscillazioni amplificate al circuito di griglia, si avrà all'ingresso un'oscillazione più ampia che subirà la stessa amplificazione, attraverso la valvola.

Supponiamo di avere una valvola con un coefficiente di amplificazione di 10, o meglio supponiamo che lo stadio dia un guadagno di 10. Se l'oscillazione di entrata avesse l'ampiezza *e*, quella nel circuito di placca avrebbe un'ampiezza di 10 *e*. Mediante un sistema di induzione possiamo riportare al circuito di griglia una parte di questa energia. La quantità dipenderà dal grado di accoppiamento. Supponiamo ora che questa quantità sia la ventesima parte dell'energia totale; avremo allora alla griglia un'oscillazione di 0,5 *e* che si aggiungerà a quella *e* applicata all'entrata, in modo da dare un'ampiezza totale di 1,5 *e*. Quest'oscillazione sarà amplificata attraverso la valvola e si avrà quindi nel circuito di placca un'oscillazione di 15 *e* anzichè di 10 *e* che si avrebbero senza la reazione. Tale amplificazione si potrebbe ancora aumentare stringendo maggiormente l'accoppiamento fra i due circuiti in modo da riportare una quantità maggiore d'energia dalla placca alla griglia. Ma a questa amplificazione è posto un limite. Quando l'energia è maggiore della decima parte di quella di placca essa sarà maggiore di quella dissipata nella valvola, e di conseguenza l'oscillazione non si spegnerà, ma continuerà con la frequenza del circuito oscillante. In queste condizioni la valvola funziona da oscillatrice e trasmette l'energia attraverso l'aereo.

Si può quindi ritenere la reazione come equivalente ad un mezzo per annullare totalmente o parzialmente la resistenza del circuito. Il limite è dato dal coefficiente di amplificazione della valvola. L'energia riportata dal circuito di placca a quello di griglia non può essere superiore a $\frac{1}{K}$ in cui K è il coefficiente di amplificazione. Perciò con una valvola che avesse un coefficiente di 1000 si potrebbe giungere fino ad un massimo di 1/1000 dell'energia. In queste condizioni il coefficiente di amplificazione può essere raddoppiato. È quindi sempre di vantaggio scegliere una valvola con coefficiente di amplificazione maggiore anche se si impiega la reazione.

Chi ha avuto occasione di usare la reazione avrà potuto constatare che contrariamente a quanto abbiamo considerato, la sensibilità dell'apparecchio aumenta in misura che è molto maggiore a quella che si avrebbe con l'impiego di una valvola a coefficiente di amplificazione raddoppiato. Effettivamente con una valvola di tipo vecchio che abbia un coefficiente di amplificazione di 10 si potranno ricevere anche stazioni lontane, mentre anche impiegando un pentodo o una schermata il cui coefficiente di amplificazione è dell'ordine di un migliaio la sensibilità è inferiore senza la reazione. Effettivamente la sensibilità aumenta in misura maggiore perchè la reazione ha l'effetto di ridurre lo smorzamento del circuito e lo mantiene in condizioni di parziale autoeccitazione. In questo stato di squilibrio basta anche un'oscillazione di piccola ampiezza per ottenere ai capi della griglia un'ampiezza sufficiente ad assicurare una ricezione. Se esaminiamo l'effetto della reazione in un ricevitore possiamo constatare che passando da un accoppiamento di zero fra la griglia e la placca fino a quello che è necessario per produrre l'innesco, si ha in un primo tempo un lievissimo aumento dell'amplificazione; l'aumento maggiore si ha avvicinandosi al limite d'innesco ed è massimo quando si sia vicinissimi a questo. Supposto di avere regolato un ricevitore in questo modo si avrà una sensibilità molto elevata, ma nello stesso tempo la riproduzione fonica non sarà di buona qualità e il ricevitore sarà quanto mai instabile.

Nella fig. 4 sono rappresentate le varie fasi della reazione se si comincia da un accoppiamento eguale a zero fino al massimo. La zona I delimitata dall'arco AB corrisponde ad un lievissimo aumento dell'amplificazione. Il massimo aumento si ha nella zona II fra i punti B e C. Quando l'accoppiamento giunge al punto C avviene l'innesco dell'oscillazione, la quale diviene più forte man mano che l'accoppiamento aumenta fino al punto F. In questa zona dell'oscillazione spontanea del circuito vi è una piccola zona ristretta segnata col numero IV che si estende fra D ed E in cui è possibile la ricezione delle stazioni più forti senza il sibilo d'interferenza. La ricezione in queste condizioni è molto sonora e corrisponde ad una forte amplificazione. Ciò avviene perchè l'oscillazione locale generata dalla valvola e quella in arrivo hanno in quel punto la medesima frequenza. La regolazione dell'apparecchio su quel punto è molto instabile e anche una lieve variazione produce immediatamente l'innesco e la scomparsa della ricezione. Inoltre con l'apparecchio regolato in questo modo si ha una discreta irradiazione dall'antenna con tutte le sue conseguenze.

Possiamo inoltre constatare un altro fenomeno importante; per ottenere lo stesso effetto a frequenze diverse è necessario far variare l'accoppiamento fra i circuiti. Di conseguenza ogni variazione di sintonia del circuito richiede una nuova regolazione della reazione.

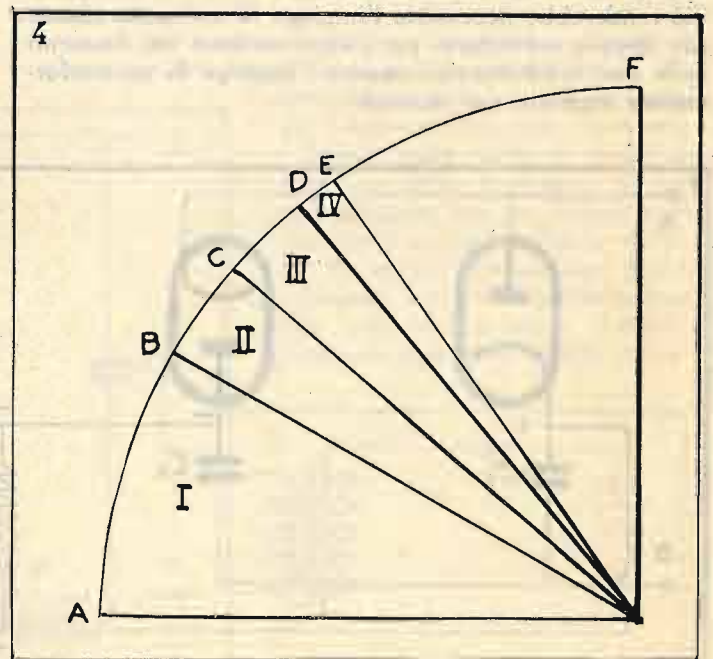
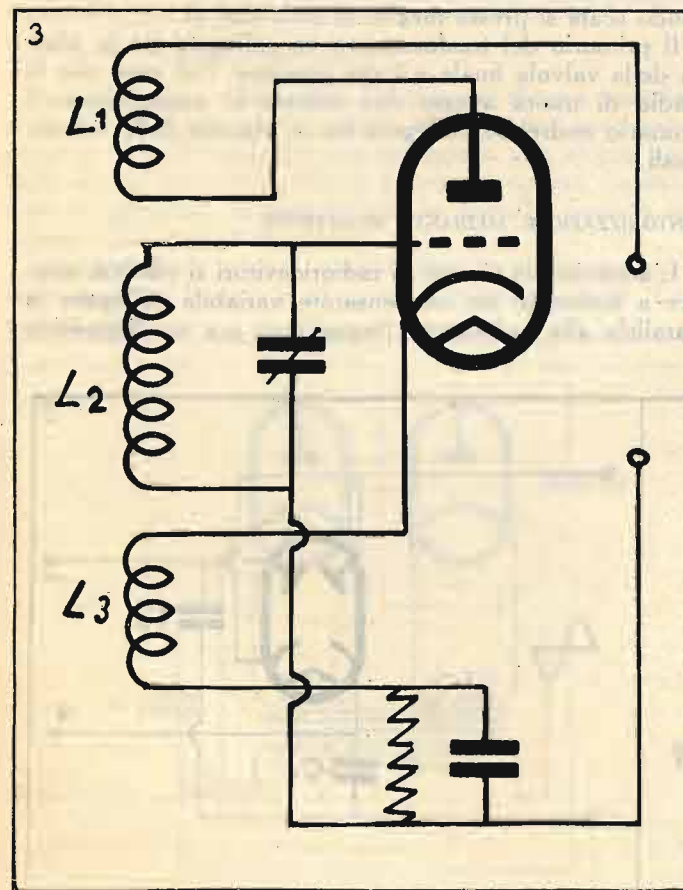
In pratica ogni radioascoltatore che abbia un apparecchio a reazione è tentato a ritrarre da esso il massimo profitto. Per ottenere lo scopo egli è costretto ad accoppiare la reazione molto strettamente ed è inevitabile che in queste condizioni si abbia spesso un innesco dell'oscillazione. È in ciò che sta il massimo inconveniente, che può essere evitato soltanto con un accoppiamento moderato della reazione.

La semplicità del mezzo per ottenere una grande sensibilità ha fatto mantenere fino ad oggi il circuito a reazione nelle costruzioni di dilettanti, mentre è scomparsa totalmente dai ricevitori del commercio, e le nuove disposizioni di legge ne vietano addirittura la costruzione industriale.

Crediamo però che il dilettante possa ancora usare senza inconvenienti un circuito del genere, a condizione di contentarsi di quel grado di accoppiamento che assicurando un'amplificazione moderata, non espone al pericolo di produrre l'innesco. L'aumento di amplificazione, oltre questo limite, si deve realizzare mediante uno stadio di amplificazione ad alta frequenza e non spingendo al massimo l'accoppiamento della reazione. In questo modo si evita non soltanto di disturbare gli altri radioascoltatori nella loro ricezione, ma si evita anche la distorsione nella riproduzione che è inevitabile conseguenza di una reazione troppo accoppiata.

I circuiti a reazione più usati nei ricevitori sono quelli ad accoppiamento variabile delle induttanze (fig. 1), e quello ad accoppiamento mediante una capacità (fig. 2) chiamato anche Reinartz. Per ottenere buon risultato è necessario che la zona della maggiore amplificazione sia abbastanza estesa (II della fig. 4) e che l'innesco dell'oscillazione avvenga dolcemente e non bruscamente.

Come già detto con questi circuiti si ha l'inconveniente che la reazione non può essere regolata una volta per sempre, ma deve essere regolata per ogni stazione che si vuol ricevere, perchè il grado di accoppiamento è diverso per ogni frequenza per ottenere la medesima amplificazione. Questo inconveniente è eliminato se si impiega il circuito della fig. 3. Qui abbiamo tre avvolgimenti di cui uno per la reazione e l'altro per la controreazione. L1 è la bobina di reazione, mentre L3 ha l'avvolgimento collegato in modo che stringendo l'accoppiamento si ha una diminuzione della reazione, essendo le oscillazioni nei due circuiti in opposizioni di fase. Ma mentre per ottenere un aumento della reazione con L1 conviene stringere l'accoppiamento se la frequenza diminuisce, per il circuito L3 succede il contrario.

Quindi se la reazione è regolata giusta per le frequenze più alte e se si diminuisce la frequenza del circuito oscillante, l'effetto di L1 aumenta, ma nello stesso tempo aumenta anche l'effetto della controreazione, la quale stabilisce l'equilibrio e impedisce alla valvola di oscillare.

CONSIGLI AI RADIOAMATORI

COME RADDOPPIARE LA TENSIONE DELLA RETE SENZA TRASFORMATORE.

Per l'elevazione della tensione della rete è necessario un trasformatore. Ma quando la corrente deve essere raddrizzata oppure nel caso della corrente continua fornita dalla rete è possibile raddoppiare la tensione senza trasformatore usando semplicemente due valvole raddrizzatrici a riscaldamento indiretto. Lo schema di principio di un simile raddrizzatore elevatore di tensione è rappresentato dalla fig. 1. La placca di una delle raddrizzatrici è collegata al catodo dell'altra. L'altro catodo e l'altra placca sono collegate ognuno ad un condensatore di grande capacità, ad esempio un elettrolitico da 16 mF. Quando la tensione al capo A della rete è positiva, la corrente circolerà attraverso la resistenza, e si avrà un potenziale positivo all'armatura del condensatore C1 che è collegato al catodo, mentre l'armatura del condensatore C2 collegata alla placca avrà un potenziale negativo. Durante la prossima semionda della corrente alternata il capo A della rete sarà negativo e il capo B positivo; esso caricherà quindi il condensatore C2 con un potenziale eguale a quello della rete. Siccome però l'altra armatura aveva già una carica negativa le due tensioni si sommeranno. Il ciclo si ripete poi periodicamente e ai capi della resistenza R che rappresenta il circuito di utilizzazione si avrà una tensione raddrizzata doppia di quella della rete corrente alternata. Così se la rete avesse una tensione di 120 volta, la tensione raddrizzata sarebbe presso a poco di 240 volta.

Va però notato che un sistema di raddrizzatore per il raddoppiamento della tensione non può fornire che una corrente che ha un valore della metà di quella che si otterrebbe con la tensione normale.

Come abbiamo veduto, è indispensabile che le valvole raddrizzatrici abbiano un catodo isolato. Esse devono essere perciò a riscaldamento indiretto. Si potrebbero impiegare due valvole a riscaldamento diretto, ma a condizione che i due filamenti fossero isolati uno dall'altro. Ciò renderebbe necessario l'impiego di un trasformatore con doppio secondario per l'alimentazione dei filamenti delle due raddrizzatrici, oppure l'impiego di un trasformatore separato per ognuna.

I lettori sapranno che esiste un tipo di valvola creato appositamente a questo scopo; la 25 Z5, la quale ha un elemento riscaldatore solo e due catodi separati e isolati uno dall'altro. La tensione di accensione del filamento di questa valvola è di 25 volta.

Il sistema di raddoppiamento della tensione se può costituire un espediente con la corrente alternata, è invece di grande importanza se la corrente della rete è continua, perchè in questo caso non è possibile elevare la tensione con un trasformatore.

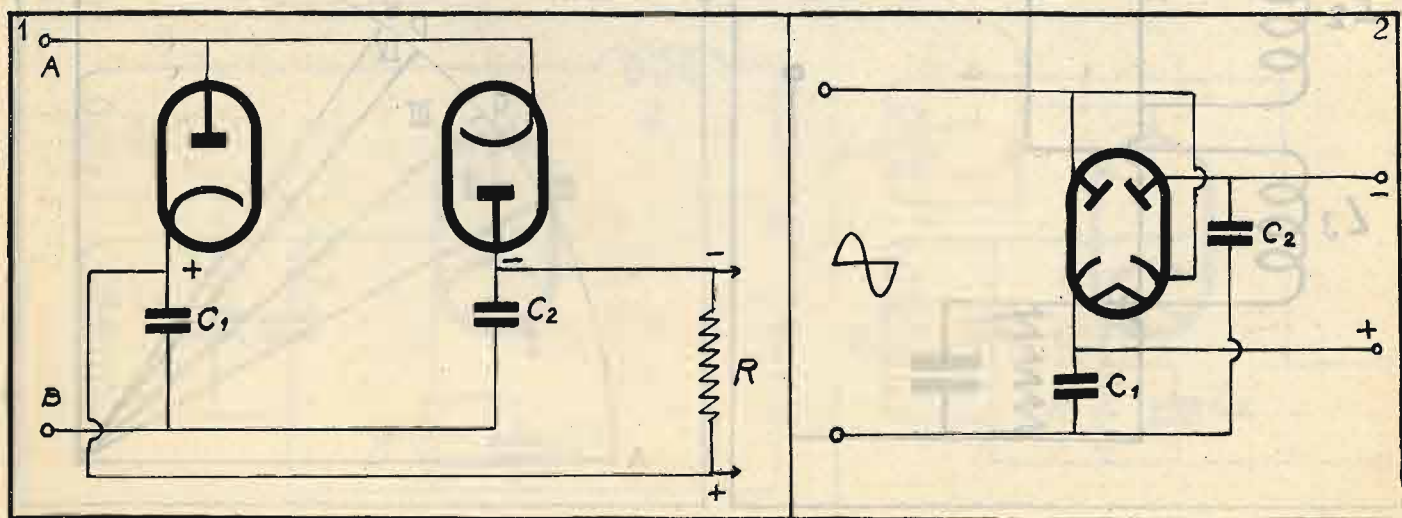
La fig. 2 rappresenta uno schema di raddrizzatore anodico con impiego di una 25 Z5 per raddoppiare la tensione. Nella fig. 3 lo schema è il medesimo, soltanto, in luogo della 25 Z5 sono impiegate due valvole separate. I condensatori sono tutti elettrolitici e hanno un valore di 15 mF.

UN SEMPLICE MISURATORE DI USCITA.

Il dilettante che possiede delle parti staccate fuori uso può facilmente improvvisare un dispositivo che rende grandi servizi per la messa a punto dei ricevitori: il misuratore di uscita. Il materiale consiste di un vecchio trasformatore di bassa frequenza di rapporto 1 : 3 — 1 : 5 e di un cristallo rivelatore fisso. Il solito detector a punta regolabile non si presta allo scopo. Conviene perciò impiegare un raddrizzatore che non richieda alcuna regolazione. Esistono in commercio dei cristalli fissi (bornite, zincite). In luogo del cristallo si può impiegare un raddrizzatore ad ossido. Lo strumento di misura deve essere abbastanza sensibile; un milliamperometro da 1 mA. fondo scala si presta meglio di tutti (fig. 4).

Il primario del trasformatore va collegato fra la placca della valvola finale e l'alta tensione. Nel caso che lo stadio di uscita avesse due valvole in opposizione, il primario andrebbe collegato fra le placche delle valvole finali.

SINTONIZZAZIONE MEDIANTE RESISTENZE.

L'accordo dei circuiti di radioricevitori si effettua sempre a mezzo di un condensatore variabile collegato in parallelo alla induttanza. Segnaliamo qui un dispositivo che permette di eliminare il condensatore variabile. Il circuito è accordato mediante una capacità fissa che ha un valore massimo di 500 cm. (C2). In serie è collegata una resistenza variabile di valore elevato (100.000 ohm). Mediante regolazione di questa resistenza si può sintonizzare il circuito tenendo conto che la capacità massima è quella corrispondente al condensatore fisso in serie con la resistenza.

UNA TERRA EFFICIENTE.

Nelle abitazioni dei grandi centri si usa impiegare, per il collegamento alla terra, la tubazione dell'acqua o del gas. Data la sensibilità dei moderni ricevitori si fa spesso a meno dell'una o dell'altra, oppure si usa come collettore d'onda il termosifone.

Ma in campagna, dove anche un apparecchio di poca sensibilità dà ancora dei risultati buoni, si è costretti ad usare una buona antenna e una buona terra. La presa da terra ha una grande importanza per gli apparecchi a poche valvole, specialmente se si elimina l'antenna e si collega al posto di essa la terra. In mancanza di un attacco alla tubazione è allora necessario costruire una presa apposita, cose che non è sempre molto semplice. Un mezzo ottimo consiste nell'utilizzazione di una vecchia batteria anodica di pile a secco collegate in serie. Occorre, in questo caso, praticare dei fori attraverso le pareti delle singole celle e sotterrarle dopo aver collegato un capo delle batterie ad un filo che sarà portato all'apparecchio. Il terreno nel quale le pile vengono sotterrate deve essere molto umido. Il materiale contenuto nelle celle (l'elettrolita) ha la proprietà di assorbire l'umidità ed assicura così un ottimo contatto con il terreno.

Una tale terra è indispensabile se si vuole far funzionare una trasmittente ed è di grande utilità con piccoli apparecchi poco sensibili e particolarmente con apparecchi a cristallo e completa molto efficacemente il sistema d'aereo costituito da una antenna esterna.

ZOCCOLI DI VALVOLE STACCATI.

Succede molto spesso che lo zoccolo di una valvola si stacchi dal bulbo sia in seguito al calore cui sono soggette le valvole moderne, sia in seguito allo sforzo nel toglierle dal supporto. Perciò è bene prendere l'abitudine di prendere le valvole per lo zoccolo quando si tolgono dall'apparecchio.

Per riattaccare zoccoli staccati ci si serve di una miscela di vetro liquido e di creta in quantità eguali. Le due sostanze vanno mescolate bene e con il mastice così formato si spalmano i punti di contatto del vetro con lo zoccolo; si deve poi provvedere che le due parti da attaccare siano pressate una contro l'altra fino a tanto che il mastice non sia disseccato. Con questo si possono anche fissare allo zoccolo le lampadine elettriche che si fossero staccate.

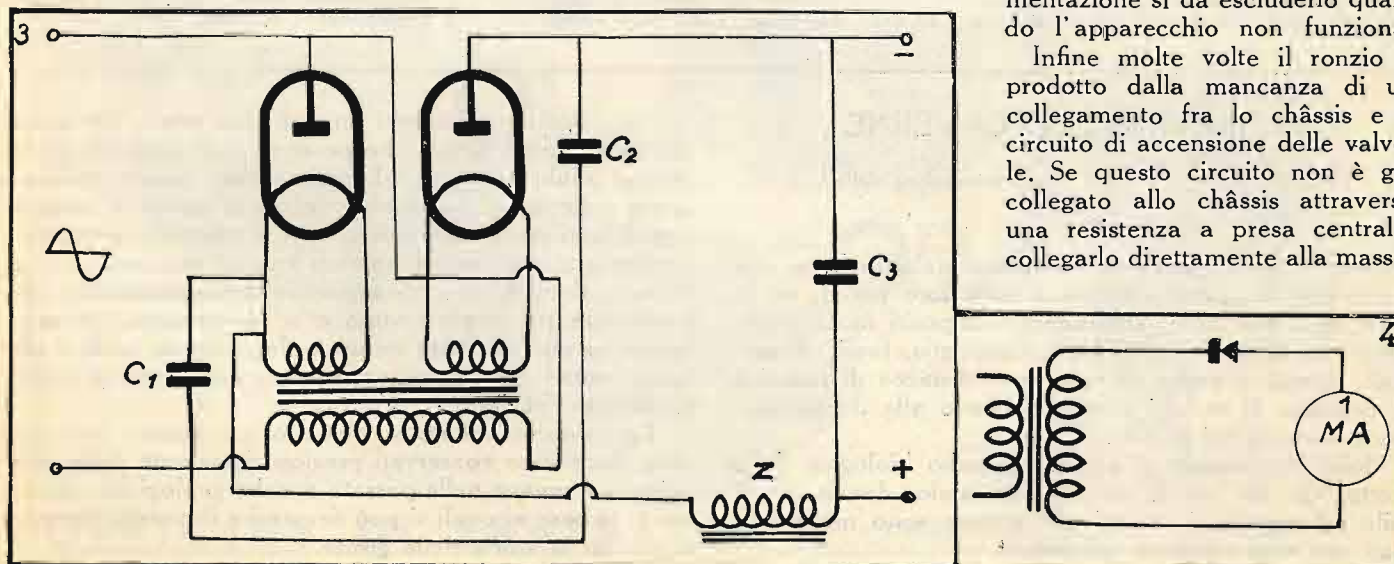
RONZIO DI ALTERNATA.

Il ronzio prodotto dalla corrente alternata si fa spesso sentire in modo molto molesto nei ricevitori costruiti da dilettanti. La causa risiede nell'insufficienza del filtraggio della corrente raddrizzata per l'alimentazione anodica oppure nell'induzione prodotta da qualche filo che convoglia la corrente alternata. Per evitare il ronzio è perciò necessario tenere più che sia possibile separate tutte quelle parti nelle quali circola la corrente alternata. È facile tenere lontani dagli altri conduttori i fili che vanno alla rete e rispettivamente al trasformatore di alimentazione. Fra questi vi sono anche i conduttori che servono per la corrente dei filamenti delle valvole. Non si può evitare che questi passino attraverso tutto l'apparecchio, ma si può evitare l'effetto di induzione quasi completamente, evitando una posizione troppo vicina agli altri conduttori e intrecciando i due fili di collegamento.

È necessario inoltre che i fili che collegano le griglie, come pure di condensatori e le resistenze di griglia siano lontani dagli altri conduttori e particolarmente da quelli dei filamenti.

Una fonte di ronzio è spesso il trasformatore di bassa frequenza, la cui posizione ha una grande importanza. Se si dovesse constatare che la causa di un eventuale ronzio fosse nel trasformatore converrebbe trovare la giusta posizione per tentativi. Talvolta un leggero spostamento fa scomparire completamente il fenomeno.

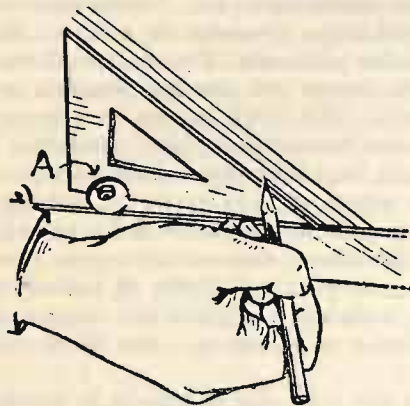
Talvolta la corrente alternata si fa sentire soltanto sulla stazione locale quando l'apparecchio è in perfetta sintonia. Ciò va attribuito ad un modulazione dell'onda portante. Il fenomeno che si riscontra anche in apparecchi costruiti perfettamente può essere tolto inserendo un condensatore fra un capo della rete e la massa. Non si deve impiegare una capacità troppo elevata per evitare il passaggio della corrente alternata attraverso il condensatore. Una capacità di 0,01 mF. è di solito sufficiente per eliminare questa specie di ronzio. Conviene collegare il condensatore fra l'interruttore e il trasformatore di alimentazione sì da escluderlo quando l'apparecchio non funziona.

Infine molte volte il ronzio è prodotto dalla mancanza di un collegamento fra lo châssis e il circuito di accensione delle valvole. Se questo circuito non è già collegato allo châssis attraverso una resistenza a presa centrale, collegarlo direttamente alla massa.

IDEE - CONSIGLI - INVENZIONI

CONSIGLI PRATICI

SQUADRA INCLINABILE

Per chi usa il tavolo da disegno comportante una riga mantenuta da cordicelle e pulegge, può riuscire utile il dispositivo illustrato.

Su una comune squadra, vien montato un

eccentrico A il quale permette di far assumere alla squadra un angolo diverso da quello proprio della squadra.

LEGA PER SALDARE

Per ridurre la quantità dello stagno al di sotto del 25 % nella lega per saldare, è utile l'aggiunta del 5 % di bismuto. Può essere anche aggiunto oltre al 5 % di bismuto il 3 % di cadmio.

PER STAMPARE FOTOGRAFIE DA NEGATIVE ANCORA UMIDE

È noto che per stampare rapidamente fotografie da negative appena sviluppate, si può effettuare una rapida essicazione delle negative stesse immergendole in alcool. Ma l'operazione è abbastanza costosa giacchè l'alcool si diluisce ogni volta di più e quindi diventa ben presto inservibile.

Molto più semplice ed economico è il modo qui indicato:

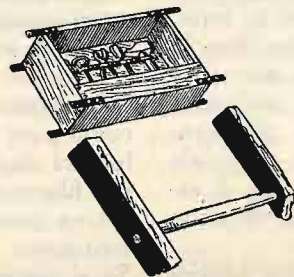
Si incomincia ad asciugare anzitutto con un batuffolo di cotone o di tela fine il negativo dalla parte del vetro. Fatto ciò si pone il negativo stesso su un piano e si adagia dalla parte della gelatina un foglio di cellophane che sia ancora di qualche centimetro più grande del negativo stesso, ciò permette la stampa immediata del negativo nel torchietto.

Eseguita la stampa, si stacca il foglio di cellophane dal negativo, si risciacqua lo stesso e si pone ad asciugare come di normale.

Se invece di un negativo si trattasse di una pellicola, si potrà benissimo porre un foglio di cellophane sul davanti e un foglio di cellophane sul retro.

CASSETTE PORTA FERRI

Una cassetta come quella illustrata è particolarmente utile a chi si occupa di installazioni elettriche o di tappezzeria e in genere a tutti coloro che devono lavorare in alto su una scala.

Si tratta di una cassettina avente lo stesso spessore del montante di una scala e che può

essere infilata sull'estremo di essa colla massima facilità.

La cassetta è parzialmente chiusa davanti allo scopo di poter contenere chiodi, isolatori ed altro.

COME SI MONTANO LE STAMPE ALL'INGLESE

Sono tornati di gran moda i montaggi all'inglese costituiti dalla semplice sovrapposizione di un vetro alla stampa da montarsi, il tutto tenuto fermo da un bordino di carta gommata.

La montatura di queste stampe in siffatta maniera è effettivamente di gusto e si sposa meravigliosamente collo stile novecento oggi così diffuso.

Il montaggio è estremamente semplice:

Anzitutto occorre far tagliare un vetro bianco nelle dimensioni esatte della stampa che si vuol montare. Ottenuto il vetro occorrerà preparare un pezzo di cartone delle esatte dimensioni. Per far ciò si usa il vetro stesso come sagoma, e poggiatolo sul cartone, si taglia quest'ultimo mediante una lama affilata (fig. 1).

Fig. 1

La carta gommata è preferibile acquistarla belle e pronta. Fare attenzione nell'acquisto che la striscia abbia già marcata la piega. I rotolini così preparati permettono un montaggio molto più rapido e perfetto.

Per il montaggio (fig. 2) occorre incollare preventivamente la striscia sul cartone e poi dopo ripiegarla sul vetro.

Non occorre bagnare la striscia, ma bensì la superficie del cartone e poi dopo la superficie del vetro. In questa maniera si ottiene un bordino perfettamente regolare e senza grinze.

Per sospendere il quadretto, oggi in commercio si trovano dei pezzi di tela gommata

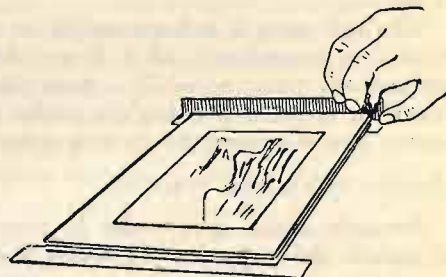



Fig. 2

appositamente tagliata che, muniti di un anello, permettono il montaggio immediato.

Bisogna assolutamente evitare di montare la stampa senza un fondo di cartone giacchè altrimenti l'anello di sospensione farebbe forza sulla stampa stessa e in caso di strappo la deprezzerebbe del tutto.

SEGRETI DELLE CAVERNE

(Continuazione della pag. 8)

Oltre a tutte queste incrostazioni stalattitiche e stalagmitiche le grotte presentano sulle loro pareti, ed in particolare sul suolo, abbondanti « depositi mobili » costituiti da sabbie, argille, sassi, fanghiglia, fossili di animali, dovuti al crollo di volte o al distacco di pareti o al deposito di antichi corsi d'acqua o alla decomposizione chimica dei calcari.

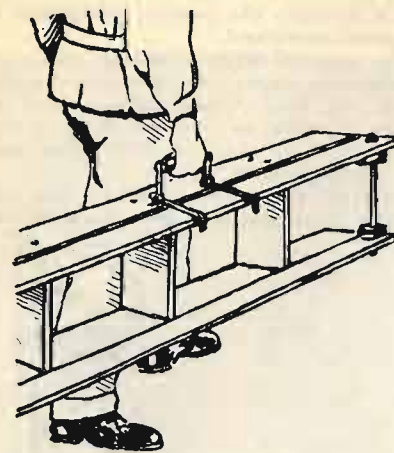
Molto interessante è anche lo studio biologico delle grotte. Queste cavità naturali del suolo, danno infatti asilo ad organismi viventi che ancora sono molto studiati con viva curiosità scientifica.

L'introduzione di questi animali può essere avvenuta per mezzo delle acque che possono aver trasportato individui adulti o larve, nel quale ultimo caso i cambiamenti nelle varie generazioni sono più rapidi di quanto non si noti negli individui entrati a completo sviluppo. Caratteristiche di questi animali sono la decolorazione e l'atrofia degli occhi, conseguenze dell'adattamento all'ambiente nel quale vivono e si riproducono, presentando, invece, un forte sviluppo degli organi tattili e olfattori come pure si riscontra negli esseri viventi nelle profondità del mare.

Le caverne, infine, si possono considerare veri archivi dove sono conservati preziosi documenti delle vita animale e umana nelle passate epoche geologiche, documenti in base ai quali si può ricostruire il mondo preistorico e far la storia delle grotte.

PER PORTARE FACILMENTE UNA SCALA

Uno degli oggetti più malagevoli da trasportare è la scala che proprio per la sua destinazione è un oggetto estremamente mobile.

Finchè i costruttori non si decideranno a

munire gli scaletti di una facile impugnatura, sarà necessario... arrangiarsi.

Un'impugnatura semplice può essere costituita come indicato in figura con del grosso filo di ferro e una impugnatura di legno.

La figura illustra chiaramente il dispositivo. Anche semplice è l'acquistare due maniglie applicabili e avvitabili l'una su un ramo, l'altra su l'altro della scala in guisa che, una volta questa ripiegata, le sue impugnature vengono a sovrapporsi e impugnandole contemporaneamente è possibile trasportare con grande facilità la scala.

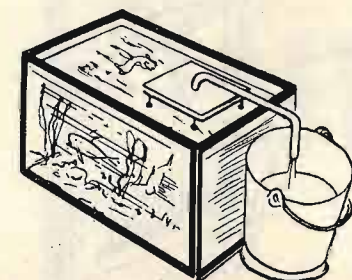
GUIDA REGOLABILE PER SEGA

Allorchè devesi tagliare un tubo o una barra sino ad una certa profondità, è bene

porre sull'archetto della sega un arresto come indicato in figura.

Tale arresto potrà anche essere costituito da due semplici bacchette di legno fermate da due viti a galletto.

PER VUOTARE UN ACQUARIO

Gli acquari sono oggi diventati di moda e si diffondono sempre più, malgrado le piccole noie inerenti alla manutenzione degli

stessi. Specialmente per mantenere in vita quei piccoli pesci esotici di origine tropicale occorrono molte cure, fra cui un ricambio periodico dell'acqua.

Per vuotare l'acquario la cosa più semplice è un sifone, ma il sifone normale che poggia sul fondo della vasca aspira anche la sabbia. È pertanto preferibile costruire il semplice dispositivo illustrato nella figura che consiste nel far passare un capo del tubo di gomma in un foro praticato in una tavoletta; la tavoletta si manterrà sempre a galla e l'acquario vuotato senza l'inconveniente accennato.

PER SCRIVERE A GROSSI CARATTERI

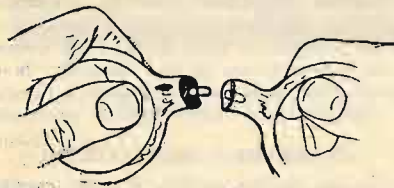
Allorchè bisogna scrivere a grossi caratteri per preparare un cartello, è necessario disporre di molto tempo e di molta pazienza. Occorre infatti attendere che lo scritto si asciughi evitando assolutamente ogni passag-

gio della mano su quanto già fatto giacchè facili sono quelle macchiature che possono guastare tutto il lavoro. Ma un semplice supporto costituito da una tavoletta fissata su due spallette in maniera da sostenere la mano ad una certa altezza al di sopra della carta, faciliterà enormemente il lavoro.

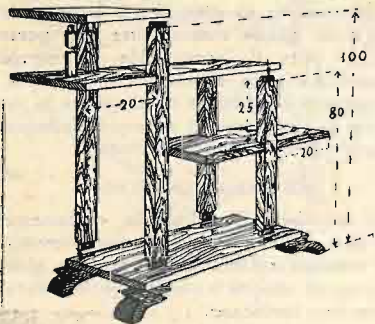
PER SALDARE UN OCCHIALE

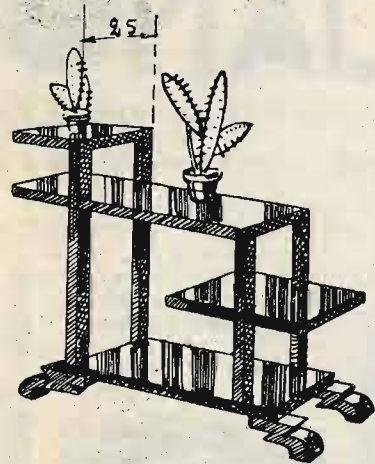
Gli occhiali di celluloide comunemente oggi usati, in casi di rotture non possono essere incollati solamente coll'acetone giacchè il punto di unione risulterebbe debole e la riparazione inefficace.

Occorre armare la giuntura di una spinetta metallica che può essere costituita da un pezzetto di filo di rame. Occorrerà natural-

mente preventivamente fare due buchi entro cui inserire la spinetta.

Predisposto il lavoro, il pezzettino di filo metallico viene abbondantemente bagnato con acetone e anche la sezione di frattura verrà inumidita coll'acetone lasciando tutto a posto per qualche ora.

MENSOLETTE MODERNE

Per i dilettanti di ebanisteria presentiamo il disegno di una graziosa mensoletta moderna, specialmente adatta per piante grasse.

Queste costruzioni per il dilettante ebanista, non necessitano di eccessive spiegazioni, sicchè ci limitiamo a riportare l'elenco del materiale occorrente avvertendo che le di-

mensioni indicate comprendono anche la lunghezza degli incastri.

	Spessore in m/m	Larghezza in c/m	Lunghezza in c/m
4 piedi	30	10	15
2 montanti	25	5	92
2 piccoli montanti.	25	5	72
1 tavoletta di base	20	30	82
1 piccola tavoletta	20	30	50
1 grande tavoletta.	18	30	90
1 tavoletta	18	30	25
1 asta supporto . .	20	2	20

INVENZIONI DA FARE

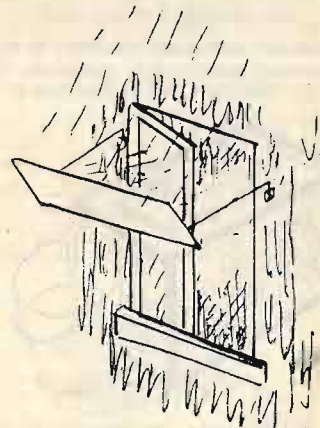
UTILIZZAZIONE DELLA LUCE SOLARE

Innumerevoli uffici privati e in ispecie negozi, studi situati nelle grandi arterie cittadine, ricevono una luce insufficiente dovuta alle condizioni edilizie e alla pianta delle città stesse.

Le cattive condizioni di luce, oltre ad essere antigieniche, diminuiscono il valore commerciale di locazione dei locali.

Anche questo è un campo aperto agli inventori.

Molti avranno notato che alcuni negozi usano dei riflettori costituiti da specchi posti esternamente e atti a riflettere la luce all'in-

terno (fig. 1). Ma tali apparecchi rispondono in minima parte allo scopo in quanto essi sono statici, mentre il sole è continuamente in moto.

Fra le invenzioni già fatte al riguardo, notevole è quella di un belga: L. Arthel che ha avuto vasta aplicazione e che pur tuttavia sarebbe suscettibile di ulteriori semplificazioni da parte di qualche inventore geniale.

Anche questo inventore ha utilizzato un sistema di specchi destinati a inviare un fascio di raggi solari entro le camere da illuminare.

Gli specchi sono due, di cui uno si muove con lo spostamento del sole e viene diretto dal sole stesso e inoltre gli specchi sono puliti automaticamente ogni volta che il sole brilla.

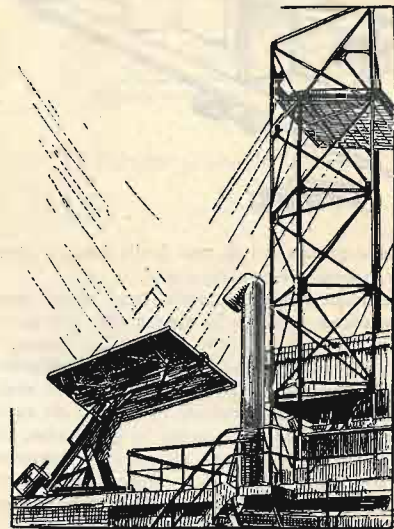
Vedremo fra poco con quale sistema geniale è stato risolto questo problema.

Il congegno va naturalmente montato sul tetto come illustrato nella figura. È evidente che per effetto del principio adottato, esso è indipendente dall'orientamento della casa, dalla maggior o minor larghezza della strada, giacchè è possibile con opportuna disposizione dello specchio fisso destinato a rinviare i raggi, di poter illuminare un punto qualsiasi.

È stato accennato che uno degli specchi è mosso direttamente dal sole senza intervento dei soliti motori. In effetti, in questo caso, abbiamo più che un motore, un vero e proprio regolatore solare.

All'interno di un tubo di lamiera, detto tubo direttore, vi è una piattaforma in metallo sulla quale si trovano fissati tre contatori a mercurio che possono paragonarsi a tre grossi termometri.

Una parte dei raggi che cadono sullo specchio mobile, entrano nel tubo direttore che porta una lente. Questa lente proietta al fondo del tubo un'immagine del sole che ha il suo fuoco al centro della piattaforma di metallo suddetta.

Allorchè, per lo spostamento, il sole non si trova più in asse colla lente, anche la sua

proiezione viene spostata fino a raggiungere uno dei contatori a mercurio che, sotto l'effetto del calore, fa dilatare il metallo stabilendo un contatto elettrico che ha per effetto di far girare un piccolo motore elettrico e far rotare lo specchio di un piccolissimo arco nella direzione dello spostamento solare.

Per conseguenza l'apparecchio è completamente comandato dal movimento solare, ciò che semplifica molto la soluzione del problema.

Ma si tratta di un apparecchio complesso e costoso. La soluzione è attesa con mezzi più semplici, collegabili alla finestra.

INVENZIONI DEI NOSTRI AVI

IL GIRARROSTO

Il secolo scorso non conosceva quei piccoli dadi delle dimensioni di un centimetro in cui l'industria moderna vuol condensare il brodo di manzo o magari di pollo e i nostri avi amavano roso:are capponi e talvolta capretti alle fiamme vive di un rotante girarrosto.

All'epoca in cui ancora non esistevano i brevetti, diverse invenzioni furono fatte per girare lentamente lo spiedo carico dei saporiti bocconi. Furono fatti meccanismi a contrappeso, a movimento di orologeria, a lenta demoltiplica. Anche una notevole diffusione ebbe il sistema molto ingegnoso che illustriamo: al di sopra delle fiamme e ad una certa altezza vi era una ruota composta di un certo numero di palette inclinate. Come è noto, la corrente di aria ascensionale che si determina per effetto della sorgente di calore, pone in movimento una siffatta ruota. Il movimento opportunamente rimandato attraverso un pignone e una ruota dentata, alimentava la rotazione dello spiedo. Questa invenzione ormai è tramontata nella notte dei tempi perchè il progresso ha fatto tramontare i truculenti arrosti che comparivano sulle mense dei nostri avi.

Le gigantesche somme pagate dall' ISTITUTO NAZIONALE DELLE ASSICURAZIONI ai suoi Associati.

È utile che gli Italiani conoscano i pagamenti fatti dall'Istituto Nazionale delle Assicurazioni ai suoi assicurati nei suoi primi 25 anni di vita.

Dal 1912 al 31 dicembre 1936 l'Istituto ha pagato ai suoi assicurati o ai loro eredi e beneficiari: per sinistri e per riscatti, per scadenze e per rendite vitalizie,

LIRE TRE MILIARDI E 589 MILIONI

suddivise nelle voci seguenti:

per sinistri e riscatti . .	L. 1.898.955.000
per scadenze	» 1.164.211.000
per rendite vitalizie . .	» 526.000.000

Queste cifre sono espressione di tale potenza, da conquistare di per se stesse la totalitaria fiducia dei cittadini.

Naturalmente tali pagamenti si sono accresciuti anno per anno in relazione al grandioso sviluppo delle operazioni dell'Ente. Giova al riguardo rilevare che nel primo triennio 1912-13-14, l'Istituto pagò, in cifra tonda, ai suoi aderenti complessive L. 39.000.000 e che nel triennio 1933-34-35 pagò invece oltre un miliardo e 130 milioni. Una scala fantastica di valori!

I lettori certamente si domanderanno a quanto ammontano le attività patrimoniali dell'Istituto.

Rispondiamo che al 31 dicembre 1936-XV ascendevano, in cifra approssimativa (la cifra definitiva risulterà dal bilancio di prossima pubblicazione) a

QUATTRO MILIARDI E 400 MILIONI DI LIRE

E le riserve matematiche in garanzia dei contratti in corso? Alla stessa epoca sommavano, in cifra tonda, a

TRE MILIARDI E 700 MILIONI DI LIRE

Questa cifra di primato fa dell'Istituto Nazionale delle Assicurazioni

IL PIU' POTENTE DELL'EUROPA CONTINENTALE

E deve essere ricordato, a maggior prestigio dell'Istituto Nazionale delle Assicurazioni che tutte le polizze emesse dall'Ente godono anche della

GARANZIA DELLO STATO

il che sarebbe di per sè sufficiente per porle in una condizione di privilegio senza confronto.

L'ISTITUTO NAZIONALE DELLE ASSICURAZIONI VI PREGA DI ACCOGLIERE CON BENEVOLENZA ED ASCOLTARE CON ATTENZIONE I SUOI AGENTI PRODUTTORI. NON VE NE PENTIRETE.

NOTIZIARIO

IL TRIONFO DEL MOTORE DIESEL

Fin dall'anno scorso si delineò chiaramente la tendenza a sostituire negli autocarri il motore a benzina col motore Diesel. Quest'anno si è fatto un altro passo innanzi. Nel quadro della campagna per conseguire la indipendenza economica, l'industria tedesca viene sostituendo il comune olio pesante con altri di produzione interna. Ma anche i motori a nafta tuttora in attività di servizio vengono via via adattati a funzionare a gas di carbone in bombole o liquido, gas di legna e altri carburanti di produzione nazionale. (*N. S. P.*).

MILIONI CHE SI BUTTANO

La popolazione d'una grande città non si fa un'idea dei valori che tutti i giorni vanno perduti col gettito delle immondizie. A Monaco, nel corso di un anno, si sono raccolti: 52 vagoni di ossa, 102 di carta, 80 di frantumi di vetro, 42 di ferro, 37 di latta e 10 di ferro smaltato. (*N. S. P.*).

LA MISSIONE DEL FILM CULTURALE

Quello di procurare alle masse un'ora di emozione artistica o di semplice svago è già un innegabile merito del cinematografo. Ma il titolo più alto che gli riconoscerà la storia sarà di aver diffuso come nessun'altra invenzione il patrimonio dello scibile in mezzo ai popoli di tutto il mondo. È sempre più incoraggiante di vedere come il pubblico delle sale di proiezione si appassioni sempre più al film istruttivo compreso in molti programmi. Questo interesse è anche la prova più convincente del livello che questa speciale branca della produzione filmistica ha ormai raggiunto.

Il suo campo di attività si è via via ampliato. Nel corso della stagione 1937-38 i produttori tedeschi non si contenteranno di allestire pellicole destinate ai cinematografi pubblici, ma ne gireranno un notevole numero di di carattere specificamente didattico per le scuole medie, superiori e fino per le università.

Nella produzione di pellicole colorate la Germania si è mantenuta, fino ad ora, in una certa riserva, contentandosi di lavorare in silenzio al perfezionamento di sistemi tecnici affatto nuovi, fra cui quello a rete lenticolare Siemens-Berthon che ha richiamato la particolare attenzione degli esperti. Moltissimo deve il cinema culturale al teleobiettivo che ha permesso di scrutare — e quindi di proiettare sullo schermo — i più mirabili processi biologici quali si svolgono nel misterioso grembo della natura. E non è tutto. In breve, combinando il detto obiettivo con un nuovo metodo di fotografia, la tecnica non si limiterà più a riprodurre le immagini in bianco e nero ma sarà in grado di fissare tutto lo splendore della tavolozza policroma così come essa si dispiega, affascinandolo, dinanzi al nostro sguardo.

Ben presto il pubblico potrà ammirare gli ultimi culturali della Ufa: «Giardino zoologico del mare» che illustra la vita dei pesci e delle piante acquatiche e «Le vesti nuziali degli animali», film a colori dal quale si rileva come, all'epoca della procreazione, il fasto dei colori — nel maschio o nella femmina (talvolta in tutti e due) — subisce delle modificazioni di tono o aumenta di intensità. Ora, è chiaro che soltanto col film colorato è possibile rivelare allo spettatore questa provvidenza meravigliosa della natura.

Un altro culturale, anch'esso a colori, intitolato: «I progressi nella cultura delle piante» dimostrerà soprattutto quale importanza l'agricoltura abbia nella economia delle nazioni. Esso potrà interessare in modo speciale i nostri viticultori in quanto presenterà un tipo speciale di vite refrattario agli attacchi della filossera il quale permette così di rinunciare all'importazione del solfato di rame. Per l'annata in corso, l'Ufa ha stabilito di editare 35 lavori illustranti i più svariati campi della cultura umana. (*N. S. P.*).

IL «SALONE DELL'AUTOMOBILE» A BERLINO

La Mostra automobilistica del 1937 è senza alcun dubbio la più grandiosa che Berlino abbia mai vista. I progressi che l'autoindustria ha conseguito in Germania si misurano nel modo più rapido ed eloquente dalle cifre della produzione: 52.000 veicoli nel 1932, 300.000 nel 1936. E non è tutto. Dopo il trionfale esperimento italiano, anche la Germania s'è accinta a dotare il Paese di superbe autostrade nazionali, riuscendo ad ultimarne già per 1200 chilometri.

L'influenza delle autostrade sulla costruzione degli autoveicoli

L'autostrada, che alla grande seduzione della velocità accoppia mirabilmente la sicurezza degli uomini e delle macchine, costituisce un nuovo elemento di così decisiva importanza che le fabbriche ne hanno tenuto il massimo conto. Ne è prova la stessa forma della carrozzeria. Sebbene, infatti, quest'anno la sola vettura dalle linee aerodinamiche sia la Daimler-Benz nel padiglione dei ricevimenti, pure evidente è la tendenza generale ad adottare la forma ideale che offra alla resistenza dell'aria un minimo di presa. In questo tipo di carrozza riflettori e parafanghi sono — come è noto — interni.

Ma questi particolari esteriori non esauriscono i progressi realizzati. Più importanti ancora sono quelli che si riferiscono al loro rendimento. Per questi ultimi l'industria tedesca ha coniato una nuova espressione per indicare le vetture capaci di ben tenere un'autostrada.

Il nuovo concetto non s'ispira più ad ottenere degli sforzi transitori del motore, quanto piuttosto una velocità costante di poco inferiore (10,15%) a quella massima assoluta. Questo scopo è stato raggiunto aumentando il numero delle marcie, migliorando il rapporto della trasmissione, perfezionando il refrigerante e l'oleatore.

È impossibile anche solo accennare a tutti i dettagli che si riscontrano nella Mostra di quest'anno; giacchè (e questa è forse la sua caratteristica saliente) l'industria automobilistica tedesca è diventata notevolmente più versatile. Infatti le nove fabbriche che l'anno scorso esposero 45 modelli diversi, quest'anno ne espongono 57. L'aumento dei tipi si riferisce soprattutto alla vettura di media cilindrata.

Nuove materie ausiliarie e carburanti sintetici

Un grande interesse richiamano le due sezioni «benzina sintetica» e «gomma sintetica». Esse mostrano al visitatore ammirato quali sviluppi abbia già raggiunto la fabbricazione di questi due preziosi prodotti. Delle proprietà eccezionali della «buna» fu già ampiamente scritto. Non meno notevole è la perfezione conseguita nella fabbricazione di metalli leggeri, di resine ed altre materie pressate.

La Mostra del 1937 non presenta, è vero, sensazioni le quali, peraltro, hanno spesso una vita molto breve; in compenso essa comprende alcune macchine che val bene la pena di considerare. Tali, per esempio, la nuova 4 cilindri della «Auto-Union» «Wanderer» (la gitante) con un robusto motore di 1800 centimetri cubi sviluppante 40 HP; una bellissima vettura da sport delle «Officine Bavaresi» con 2000 cmc. di cilindrata il cui motore sviluppa 80 HP e un lussuoso cabriolet per il cui arredamento interno è stata scelta della pelle di vitello lavorata con gusto squisito.

Il motore nelle ruote posteriori

A questo prodotto di raffinata eleganza fa riscontro il piccolo delizioso motore della Ditta Fichtel e Sachs, onde il suo nome di «Sachsonette». Ha una cilindrata di appena pochi cmc. e può essere adattato a qualsiasi bicicletta. Per renderne l'applicazione anche più facile, la Ditta lo fornisce con tutta la ruota posteriore ad un prezzo relativamente bassissimo.

Sempre più imponenti gli autobus, veri giganti dell'autostrada. La NAG espone chassis per vetture capaci di 60 e fin 80 passeggeri!

Il motore di vetro

Ricchissima la mostra delle motociclette, dalla piccola 100 fino alla maestosa 800 cmc. a quattro cilindri. Molta curiosità richiama in questa sezione un gigantesco, perfetto motore in vetro che fa vedere con evidenza come funzionano i suoi confratelli d'acciaio.... (*N. S. P.*).

TRASFORMATORI DI MISURA PER CORRENTE CONTINUA

Un trasformatore, come è noto, funziona solo per correnti alternate: infatti se fosse percorso nel suo primario da una corrente continua al secondario non si potrebbe notare alcun passaggio di corrente eccettuato che nei due istanti corrispondenti alla chiusura ed all'apertura del circuito. Questo fa sì che per misurare una corrente continua di intensità molto forte come può essere quella di 30.000 Ampère non rimane altro mezzo che quello di inserire nel circuito una resistenza di valore piccolissimo e misurare la differenza di potenziale ai suoi estremi, per risalire da questa lettura, attraverso la legge di Ohm, al valore della corrente.

Questo metodo offre molti inconvenienti ed una notevole incertezza per ovviare alla quale è stato costruito un trasformatore di misura per corrente continua basato su principî noti, che permette una maggior precisione.

In esso il conduttore percorso dalla corrente continua passa nel centro di un anello di lamierino di ferro questo è tagliato però in un punto ed ivi è posto un avvolgimento indotto di macchina a corrente continua (Anello di Pacinotti).

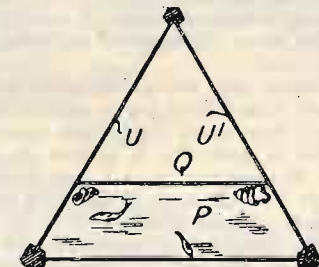
Ponendo in rotazione questo indotto si può raccogliere dalle sue spazzole una corrente secondaria proporzionale a quella che attraversa il conduttore (che potremo chiamare primaria): la corrente secondaria è molto minore di quella primaria e può essere misurata con molta precisione.

Infine moltiplicando questo valore per il rapporto di trasformazione caratteristico dello strumento si ha la misura della corrente primaria.

È curioso sentir parlare di trasformatori per corrente continua, ma chi rifletta un poco sul loro funzionamento vedrà che esiste una perfetta analogia col trasformatore a corrente alternata. La corrente variabile ed il nucleo immobile di questo sono stati sostituiti in quello da un nucleo che ruota e da una corrente di valore costante. (*r. l.*).

CONCORSO A PREMIO

Il nostro inesauribile inventore questa volta ci presenta un articolo di moda, cioè un acquario di cui diamo la pianta.

Avvertiamo che le pareti indicate con U ed U' sono formate con specchi. A che cosa servirà questo speciale acquario?

I lettori sono invitati a dare la spiegazione di questo meccanismo inviando innanzi del 1° aprile 1937, la soluzione alla *Radio e Scienza per Tutti*, Sezione Concorsi, via Pasquirolo, 14, Milano.

Il premio consiste in una abbonamento alla *Radio e Scienza per Tutti* che sarà sorteggiato fra i solutori.

L'esito del concorso ed il nome dei solutori, sarà pubblicato nel numero del 15 aprile 1937.

Solutori del Concorso N. 3.

Si tratta di una macchina la quale serve ad azionare il movimento delle gambe allo scopo di rieducazione fisica per determinate malattie: anchilosi, atrofia muscolare e simili.

Hanno inviato la soluzione esatta, i signori: Masasso Pietro, *Torino*; Battagli Bruno, *Prato (Firenze)*; Arnaldo Borsari, *Parma*; Zanghi Giuseppe, *Messina*; Simoni Gaetano, *Bologna*; Rossi Carlo, *Milano*; Gervasi Domenico, *Lonigo*; Broggi Adolfo, *Ferrara*; Mario Lensi, *Firenze*; Vincenzo Ferrara, *Bari*; Pescarolo Marco, *Napoli*; Mario Frigo, *Parma*; Eugenio Zaniboni, *Ancona*; Lucchi Rosa, *Vicenza*; Casimiri Adriano, *Vercelli*; Angelo Rubano, *Macerata*; Zanchetti Giulio, *Reggio Emilia*; Adolfo Grilli, *Venezia*; Pasquale Poggiboni, *Rimini*; Antonio Gozzano, *Verona*; Eugenio Zerbi, *Ancona*; Marcucci Gaetano, *Venezia*; Pasquale Merli, *Milano*; Goldoni Antonio, *Pescia (Firenze)*; Mello Enrico, *Chiavari*; Roberto Saporiti, *Cornedo*; Storni Luigi, *Riccione*.

La sorte ha favorito il signor Vincenzo Ferrara, *via Cairoli, 112, Bari, al quale viene assegnato il premio.*

CONSULENZA

Il servizio di Consulenza è gratuito, ed è a disposizione di tutti i lettori. Le risposte sono pubblicate in questa rubrica oppure nella rubrica «Risposte» in altra pagina. Non si risponde mediante lettera ed è perciò inutile unire il francobollo per la risposta. Le richieste di Consulenza devono essere formulate chiaramente e in forma più breve che sia possibile. È nell'interesse dei lettori che usufruiscono di questa rubrica di leggere regolarmente le risposte per evitare un'inutile ripetizione delle stesse domande, alle quali è stata già data risposta.

CERRATO BARTOLOMEO, Vezza. - *Chiede se sia possibile aggiungere ad una valvola rivelatrice tre o quattro stadi di bassa frequenza.*

È possibile senz'altro aggiungere anche quattro stadi di bassa frequenza ad una valvola rivelatrice. Di solito ciò non è necessario con le valvole moderne che hanno un grandissimo coefficiente di amplificazione. Con due stadi si può ottenere già una sonorità di 4 o 5 watt se si sceglie opportunamente il tipo della valvola. Con tre stadi la sonorità è già eccessiva per l'uso comune.

Si può benissimo evitare l'innesco di oscillazioni con una costruzione accurata, provvedendo al disaccoppiamento dei circuiti con inserzione di resistenze e capacità nei circuiti anodici e in quelli di griglia ed eventualmente ricorrendo alla controreazione di bassa frequenza.

A. T. 2, Brescia. - *Chiede se è possibile fare degli esperimenti di trasmissione.*

Per poter fare delle trasmissioni radiofoniche o telegrafiche è necessario ottenere una licenza che viene accordata soltanto nel caso che la trasmittente sia di utilità pubblica.

MARCHETTA GIOVANNI, Piacenza. - *Desidera sapere se sia possibile ricevere su altoparlante con apparecchio a cristallo.*

Abbiamo già detto altre volte che non è possibile far funzionare un altoparlante senza un amplificatore a valvole. L'energia che muove la membrana di una cuffia con l'apparecchio a cristallo è quella captata dall'aereo che è troppo piccola.

ARNALDO PLACEREANI, Albenga. - *Chiede informazioni sui trasformatori ad a.f. per ricevere le onde corte e sulle valvole.*

Ella vorrebbe sostituire il nucleo di ferro dei trasformatori con nucleo ad aria. Crediamo che ella intenda parlare di trasformatori di bassa frequenza perchè negli apparecchi da lei menzionati (Ricevere in A.O. e ricevitore per onde corte del N. 20/1936) solo quelli a bassa frequenza hanno un tale nucleo. Ciò non è possibile perchè l'amplificazione a bassa frequenza non si può impiegare un trasformatore a nucleo d'aria. Per l'alta frequenza di solito il nucleo è d'aria. Soltanto negli ultimi tempi si è potuto produrre un materiale in cui sono distribuite delle particelle finissime di ferro dolce, come nucleo, ma evidentemente ella non intende alludere a questi perchè il loro impiego non era previsto negli apparecchi menzionati.

La valvola Zenith DT4 (una Zenith 4 non esiste) non ha un tipo equivalente in altre marche. Alla Philips A 441 N corrispondono la Zenith D4, la Telefunken RE 074d, la Tungsram DG 407.

Troverà tutti gli schiarimenti sulle valvole

nel numero 14 della *Radio e Scienza per Tutti* del 1936 dedicato interamente alle valvole. Per i tipi più recenti chieda i listini delle diverse Case.

È impossibile dare un parere sulla convenienza di uno schema senza sapere gli scopi che si propone. Tutti i circuiti, funzionano ma conviene considerare che si tratta di schema progettato molti anni fa e adatti per le valvole che si avevano allora. Con le valvole moderne si possono ottenere dei risultati di gran lunga superiori.

DETTO ZAVERIO, Roma. - *Desidera sapere per quale ragione sono stati abbandonati i motori ad aria calda.*

Crediamo che ella intenda parlare dei motori ad aria calda. I motori a gas appartengono ad altra categoria e sono a combustione interna. I motori ad aria calda sono ad espansione e la loro costruzione ed il funzionamento è molto simile a quello della macchina vapore. L'aria viene riscaldata e immessa in un cilindro e la sua espansione mette in movimento un pistone. Un sistema di valvole inverte il movimento del pistone il quale a sua volta muove una biella. I motori ad aria calda sono stati già realizzati molti anni or sono e funzionano perfettamente; l'inconveniente sta nel loro poco rendimento e quindi nell'elevatissimo costo di esercizio. Non ci consta che esista un trattato speciale di questi motori, ma l'argomento è trattato in un capitolo del volume di Lo Presti: *Motori a combustione* (Edizione Hoepli).

ZUMBO UMBERTO, Catania. - *Vorrebbe costruire uno strumento per la misura di tensioni e correnti utilizzando un voltometro da 8 volta fondo scala. Con un ricevitore secondo la descrizione del N. 12 della rivista del 3-36 riceve soltanto su metà quadrante delle stazioni.*

È possibile utilizzare il suo voltometro per tutte le misure purchè si tratti di uno strumento a bobina mobile e la sua resistenza sia abbastanza elevata. Se si tratta di uno strumento scadente non vale la pena eseguire il lavoro. Provi perciò prima di tutto misurare la resistenza mediante un ohmmetro che si può far prestare da qualcuno. Si tratta poi di togliere la resistenza in serie e ridurlo così a miliamperometro. Tutto il resto lo può fare seguendo le indicazioni pubblicate sulla rivista.

La mancata ricezione su parte della scala può dipendere da un valore errato della bobina di sintonia. Più probabilmente si tratterà di insufficienza della reazione che non innescherà su tutta la gamma. Per poterle dire qualche cosa di positivo dovremmo sapere per quale lunghezza d'onda si estenda la sua gamma di ricezione.

DARIO DALLA BONA, Trento. - *Chiede informazioni sull'apparecchio «Junior».*

Può usare con quel ricevitore due valvole Telefunken REN 904. Per usare l'apparecchio con corrente alternata da 220 volta conviene impiegare un trasformatore da campanelli per alimentare i filamenti delle due valvole che possono essere collegati in serie se la tensione del secondario è di 8 volta o in parallelo se la tensione è di 4 volta. La tensione anodica raddrizzata viene notevolmente ridotta dalla resistenza interna della valvola che viene impiegata come raddrizzatrice, però con 220 volta sarà ancora eccessiva per una valvola rivelatrice. Conviene perciò che impieghi in serie nel circuito anodico una resistenza del valore di 20.000 ohm.

LUIGI SPIZZOCONO. - *Sottopone schema di oscillatore.*

Lo schema del suo oscillatore è corretto. Anche l'attenuatore pur non essendo il migliore può andare. La valvola 0.64 Telefunken si presta per oscillatrice. È necessario che anche le batterie siano chiuse nella cassetta schermata, se l'oscillatore debba servire per la messa a punto perchè altrimenti tutta la schermatura sarebbe inutile. Eventualmente le batterie (a secco) possono essere chiuse in uno scompartimento speciale della cassetta.

L'oscillatore potrebbe anche servire per la trasmissione a breve distanza. Il risultato dipende dall'aereo impiegato e dall'accoppiamento d'aereo.

L'oscillatore può essere impiegato per le onde corte. Una bobina per la gamma da 15 a 30 metri deve avere 7 spire con spazio di 4 mm. fra le spire. Per la gamma da 28 a 60 metri 16 spire spaziate a 2 mm. e per la gamma da 56 a 120 metri 29 spire con spazio di 1 mm. Il tubo ha un diametro di 25 mm.

Conviene scegliere un'impedenza ad alta frequenza che non entri in risonanza col circuito accordato.

PARISI DOMENICO, Napoli. - *Chiede informazioni sulla designazione delle valvole.*

La designazione delle valvole è diversa per quelle di tipo europeo e per quelle di tipo americano. Quelle di tipo americano hanno una designazione unica per tutte le marche. Le case europee hanno invece una designazione diversa ognuna. Così ad esempio la TU 410 da lei accennata è una valvola della Zenith. TU è impiegato per designare un pentodo di uscita. La cifra 4 indica la tensione di accensione e 10 la corrente anodica. Veda in proposito il numero 14 della *Radio e Scienza per Tutti* del 1935 ove troverà tutte le indicazioni che chiede, e che non ci è possibile ripetere qui.

ALBINOLA ERCOLE, Besano. - *Vorrebbe costruire un amplificatore per fonografo.*

Per poter far funzionare il suo diaframma elettrico deve costruirsi un amplificatore di bassa frequenza, con alimentatore. Di questo abbiamo dato una descrizione con dati di costruzione nel numero 3 della Rivista. Per la riproduzione impieghi un altoparlante elettrodinamico che si trova in vendita per un prezzo molto moderato. È necessario che il diffusore sia fissato su uno schermo di legno abbastanza grande.

Dato però che si tratta di riproduzione all'aperto o in locali molto grandi le occorrerà una sonorità maggiore di quella che può dare questo amplificatore e allora sarà necessario ricorrere ad un montaggio più complesso. Troverà la descrizione di un ottimo amplificatore nel numero 4 della *Radio e Scienza per Tutti* del 1934 (R.T. 97). Nel numero 14 della Rivista della stessa annata sono poi descritti due amplificatori di potenza di cui uno per 15 watt. La costruzione di questi è però più complessa e richiede una certa esperienza.

G. LAGO, Asti. - *Sottopone schema di apparecchio a due stadi che non funziona regolarmente.*

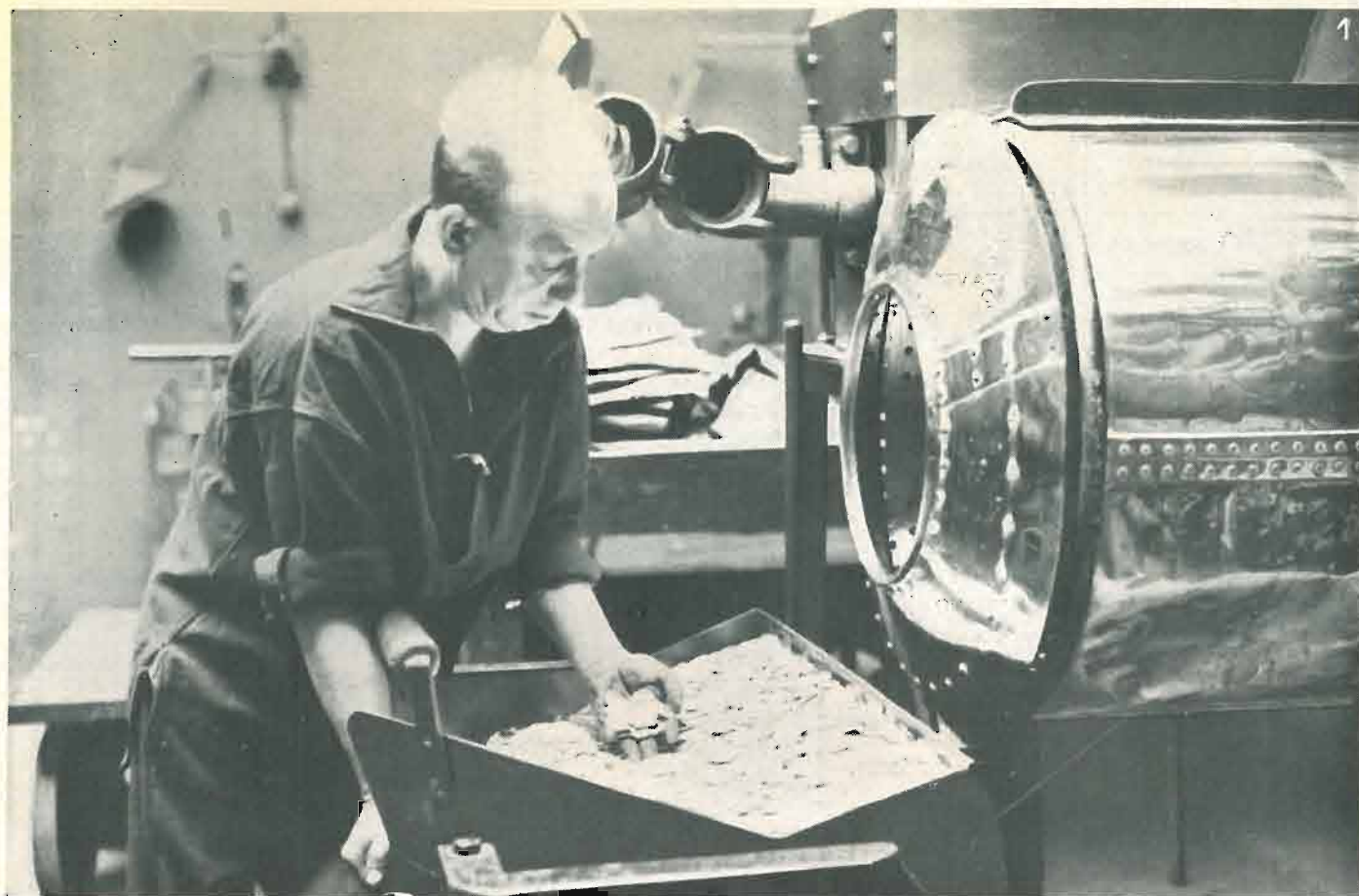
Lo schema impiegato non è giusto, e l'apparecchio non può funzionare perchè alla griglia della prima valvola è applicata la tensione anodica. Deve perciò prima di tutto correggere gli errori. Non possiamo però credere che l'apparecchio sia costruito secondo lo schema inviato perchè l'alta tensione sarebbe in corto circuito e non si otterrebbe nessun funzionamento. Comunque il condensatore in parallelo con la bobina di reazione (400 mmF.) va collegato invece in serie. Ciò impedirà alla tensione anodica di giungere alla terra. La resistenza catodica della prima valvola non dovrà avere più di 1200 ohm. Se desidera ottenere una maggiore sensibilità, tolga questa resistenza e colleghi il catodo direttamente alla massa; in questo caso va però inserito fra la griglia della prima valvola e la bobina di sintonia un condensatore da 200 mmF; con in parallelo una resistenza da 2 megohm. La polarizzazione delle ultime due valvole è eccessiva con le due resistenze da 1500 ohm. Le sostituisca con altre da 40 ohm l'una e colleghi poi il centro ad una resistenza da 500 ohm di cui l'altro capo va poi collegato alla massa.

Con queste modificazioni dovrà senz'altro ottenere un risultato buono per quanto riguarda la qualità di riproduzione. Naturalmente l'apparecchio si presta soltanto per la ricezione di qualche stazione e non è selettivo.

SCITA ALIDE, Montecatone. - *Chiede se può ricevere con apparecchi a cristallo a 80 chilometri di distanza dalla stazione.*

Di regola si può ricevere bene con un apparecchio a cristallo ad una distanza di circa 40-50 chilometri dalla stazione locale. Dato però che Milano è una stazione di grande potenza crediamo che potrà ricevere le trasmissioni. Se dovesse avere una ricezione troppo debole potrà migliorare molto i risultati impiegando una buona antenna esterna e una buona presa alla terra.

LIVIO MATARELLI, *direttore responsabile.*
Stab. Grafico Matarelli della Soc. An. ALBERTO MATARELLI - Milano - Via Passarella, N. 15.
Printed in Italy.

FOTOCRONACA

Le fotografie rappresentano due fasi della lavorazione delle monete nella zecca inglese. Pochi sono coloro che hanno la possibilità di assistere a queste operazioni, che sono sottoposte a severissimi controlli. Il metallo in forma di verghe viene tagliato e passato sotto il conio. La moneta coniata viene poi lucidata, e pesata. Ogni operaio adatto a questo lavoro fa passare per le sue mani delle ingenti fortune.

La coniazione delle monete alla zecca inglese viene effettuata anche per le colonie e per i Governi di altri paesi. Naturalmente la materia prima deve essere fornita dal Governo che da la commissione.

La fig. 1 rappresenta l'esame delle monete coniate dopo che sono passate attraverso la pulitrice. Questa si vede dalla parte destra della fotografia.

La fig. 2 riproduce la cernita delle monete, prima di essere pesate e imballate.